

L'ART

DU DISTILLATEUR

DES EAUX-DE-VIE ET DES ESPRITS.

L'ART DU DISTILLATEUR DES EAUX-DE-VIE ET DES ESPRITS,

Dans lequel on a donné la description des nouveaux appareils de distillation.

Par L.-Séb. LE NORMAND,

Professeur de Technologie et des Sciences Physico-chimiques appliquées aux arts, membre de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, de la Société royale Académique des sciences de Paris, et de plusieurs autres Sociétes savantes.

Tum variæ venêre artes.
Virg. *Géorg.*, l. 1, v. 145.

TOME II.

A PARIS,

Chez CHAIGNIEAU AINÉ, imprimeur-libraire, rue de la Monnaie, n° 11.

IMPRIMERIE DE CHAIGNIEAU AÎNÉ.

1817.

L'ART

DU DISTILLATEUR

DES EAUX-DE-VIE ET DES ESPRITS.

AVANT-PROPOS.

Nous avons, dans la première partie de cet ouvrage, déroulé le tableau de tout ce que les chimistes ont imaginé, depuis la découverte de la distillation jusqu'à la fin du dix-huitième siècle, pour extraire du vin et des autres substances fermentées la liqueur alcoholique qu'elles contiennent. Nous avons rassemblé sous le même cadre tous les procédés qui avaient été imaginés, dans la vue d'accélérer la distillation et d'économiser le combustible. Tous les chimistes tant anciens que modernes avaient eu cet unique but en vue; mais aucun, ainsi que le remarque judicieusement le célèbre

Argand (1), ne s'était occupé avant lui de l'amélioration des produits, c'est-à-dire, des moyens de priver les eaux-de-vie de ce principe délétère qu'on avait principalement reconnu dans toutes celles qui étaient empreintes du goût détestable d'empyreume et de brûlé, but que les hommes instruits et amis de l'humanité auraient dû chercher à atteindre, dans la vue de conserver la vie et la santé de leurs concitoyens. Il paraît, au contraire, que l'esprit mercantile, l'intérêt particulier, l'égoïsme enfin avaient étouffé la voix de la nature. Obtenir avec le moins de dépense possible la quantité la plus considérable de produits, quelle que fût leur qualité, semble avoir été constamment le problême qu'ils ont cherché à résoudre, et l'objet vers lequel ils ont dirigé leurs études.

Quelques chimistes anciens avaient imaginé des moyens extrêmement ingénieux pour opérer par une même chauffe la rectification des eaux-de-vie : ces moyens que, par une

---

(1) Voyez *Tome* 1, *pag.* 355.

fausse prévention, ils abandonnèrent presque au moment de leur découverte, ont été ressaisis et améliorés par nos distillateurs modernes. Ils ont absolument changé le système de la distillation. Cette seconde partie est consacrée non-seulement à offrir le tableau de toutes ces inventions, mais encore à faire connaître toutes les améliorations qui ont été portées dans les opérations délicates de la distillation, dans la vue de perfectionner cet art important en empêchant les produits de contracter le goût d'empyreume et de brûlé qui leur communiquent des qualités délétères.

Nous décrirons non-seulement tous les appareils nouveaux qui ont été publiés, mais même tous ceux dont nous avons connaissance, et nous indiquerons le moyen d'en appliquer les principes à la distillation des substances qui ne sont pas, à proprement parler, du vin, afin d'être dispensé d'en faire la rectification pour obtenir l'eau-de-vie et les esprits. Nous donnerons ensuite une notice sur la distillation dans le vide ; des recherches sur l'*aréométrie* et sur l'art de jauger les futailles. Nous ferons

connaître un aréomètre de notre invention, et des moyens mécaniques que nous avons imaginés pour jauger les futailles avec exactitude et sans les déboucher. Après avoir fait la description d'une brûlerie aussi parfaite que notre propre expérience a pu nous en indiquer la nécessité; avoir indiqué les moyens pratiques pour conduire une distillation, prévenir les accidens qui pourraient arriver, remédier à ceux qui seraient survenus et avoir indiqué aux fabricans les règles qu'ils doivent suivre dans le choix des vins qu'ils destinent à la distillation; nous terminerons cet ouvrage par des notions sur le commerce des eaux-de-vie.

SECONDE PARTIE.

CHAPITRE Ier.

Révolution opérée dans l'art de la distillation par Edouard Adam, et description de son ingénieux appareil.

La chimie possédait depuis long-temps un appareil que tout le monde connaissait, qui était entre les mains du moindre chimiste, et personne n'avait songé à en faire une heureuse application. Edouard Adam suivait un cours de chimie à Montpellier dans le courant de 1799 ; c'est de lui-même que nous tenons ces renseignemens : on expose à ses regards l'appareil de Woulf, et sur-le-champ il conçoit la possibilité d'en faire l'application à l'art de distiller en grand les vins, pour en extraire les esprits par une seule et même chauffe. Il construit en petit l'appareil projeté, et, après une infinité de recherches, il voit sa patience couronnée des plus heureux succès. Il obtint

un brevet d'invention pour le terme de quinze années, sous la date du 2 juillet 1801, et établit à Montpellier, département de l'Hérault, un atelier magnifique qui attira les regards de tout le monde. Il forma ainsi une véritable révolution dans l'art de la distillation. Le 1er novembre 1805, il obtint un certificat de perfectionnemens et additions pour retirer du vin tout l'alcohol qu'il contient; et le 5 juin 1807, son frère Zacharie, son héritier et son successeur, en obtint un autre pour des perfectionnemens qu'il a ajoutés à l'invention principale.

Cet appareil ne ressemble en aucune manière à celui qui avait été usité jusqu'à ce moment. Par les procédés anciens, on ne pouvait distiller par une seule chauffe qu'une seule espèce d'eau-de-vie, et il fallait recommencer l'opération chaque fois qu'on voulait donner quelques degrés de plus à l'alcohol qu'on retirait. Adam obtint par une seule chauffe, et à volonté, de l'eau-de-vie à 18, 20, 22, et jusqu'à 34 degrés. Cette découverte étonnante excita l'émulation de tous les distillateurs, et chacun s'empressa de s'approprier cette belle invention, ce qui paraît suffisamment prouvé par les divers procès qu'Adam a fait juger en sa faveur.

Deux autres procédés, basés sur des principes différens, entrent en concurrence avec celui d'Adam : c'est celui de Solimani, professeur à l'école centrale du Gard, et celui d'Isaac Bérard, distillateur au Grand-Gallargues, département du Gard. Nous les ferons connaître successivement.

Ici, comme dans toutes les découvertes importantes, chacun a voulu s'attribuer la gloire de l'invention ; mais il est aujourd'hui incontestable qu'Edouard Adam est le premier qui ait employé l'appareil de Woulf à la distillation en grand des eaux-de-vie et des esprits.

Avant de décrire les nouveaux appareils, nous allons donner la liste des brevets d'invention obtenus sur l'art de la distillation depuis la création des brevets jusqu'à ce jour.

Liste des brevets d'invention obtenus par diverses personnes sur l'art de la distillation.

Le 8 mars 1797, Joseph Lebon, ingénieur des ponts et chaussées à Paris, obtint un brevet de quinze années, pour une nouvelle manière de distiller.

Le 2 juillet 1801, Edouard Adam, à Nîmes,

obtint un brevet de quinze années, pour un nouvel appareil distillatoire. Le même jour, il lui en fut accordé un autre aussi pour quinze années sous le titre de procédé pour retirer du vin tout l'alcohol qu'il contient. Il obtint un certificat de perfectionnemens et additions le 1er novembre 1805.

Le 25 juillet 1801, Laurent Solimani, professeur de chimie à l'école centrale du département du Gard, obtint un brevet de cinq années, pour un nouvel appareil propre à la distillation des vins et à la formation des esprits et des eaux-de-vie. Il obtint des certificats de perfectionnement le 4 novembre 1801 et le 19 décembre 1803.

Le 23 avril 1802, Firmin Barne neveu, artiste à Nîmes, département du Gard, obtint un brevet de cinq années, pour un nouvel appareil de distillation des esprits et eaux-de-vie. Il obtint un certificat de perfectionnement le 30 janvier 1805.

Le 25 janvier 1804, Antoine Barre, demeurant à Nîmes, département du Gard, et à Paris, rue Richelieu, n° 107, obtint un brevet de dix années pour une machine à distiller des vins et des marcs de raisins en même temps, sans que les produits se mêlent. Le 20 sep-

tembre 1805, le 11 avril et le 29 août 1806, il obtint des certificats de perfectionnement de la rectification des eaux-de-vie et esprits.

Le 30 janvier 1805, Pierre Guy, propriétaire au Château (île d'Oleron), département de la Charente-Inférieure, obtint un brevet de cinq années, pour l'invention d'une chaudière propre à la distillation des eaux-de-vie.

Le 22 février 1805, Jean-Baptiste Fournier, pharmacien, demeurant à Nîmes, département du Gard, obtint un brevet de cinq années, pour un nouvel appareil de distillation, pour lequel il obtint un certificat de perfectionnement le 27 février suivant.

Le 27 avril 1805, Henri Bruguières, demeurant à Nîmes, département du Gard, obtint un brevet de quinze années, pour un appareil distillatoire perfectionné, et le 31 janvier 1806, un certificat des changemens qu'il y avait apportés.

Le 16 août 1805, Isaac Bérard, fabricant d'eaux-de-vie au Grand-Gallargues, département du Gard, obtint un brevet de dix années, pour un appareil distillatoire. Le 31 janvier, le 10 août, le 31 octobre 1806, le 13 mars, le 5 juin 1807, et le 20 septembre 1814,

il obtint des certificats pour les perfectionnemens et les additions qu'il y fit.

Le 21 mai 1805, Jean-Louis Flickwier, propriétaire, domicilié à Cette, département de l'Hérault, obtint un brevet de dix années, pour un moyen d'opérer facilement et à peu de frais la rectification de l'alcohol.

Le 13 septembre 1805, Etienne-Louis-Pascal Chassary, marchand parfumeur et distillateur à Montpellier, département de l'Hérault obtint un brevet de dix années, pour un procédé relatif à l'amélioration de la distillation des eaux-de-vie et esprits.

Le 17 janvier 1806, Pierre-André-Reboul, de Calvisson, département du Gard, obtint un brevet de cinq années, pour un appareil distillatoire pour les eaux-de-vie de trois-cinq et de trois-six.

Le 21 février 1806, Henri Sizaire, demeurant à Violet, arrondissement de Carcassonne, département de l'Aude, obtint un brevet de cinq années, pour un procédé relatif au perfectionnement de la distillation des eaux-de-vie.

Le 10 août 1806, demoiselle Honorée-Anne-Elisabeth Bascou, domiciliée à Montpellier, département de l'Hérault, obtint un

brevet de dix années, pour l'invention d'un procédé qui donne du trois-six par une seule opération ou même chauffe, sans s'écarter des principes de la distillation.

Le 31 octobre 1806, le sieur Bontoux, résidant à Marseille, département des Bouches-du-Rhône, obtint un brevet de dix années, pour l'invention et le perfectionnement de procédés relatifs à l'exploitation des marcs de raisin, à l'effet d'en retirer successivement l'eau-de-vie, l'huile et le vinaigre qu'ils contiennent, et autres avantages.

Le 15 mai 1807, le sieur Antoine Gilly père, domicilié à Calvisson, département du Gard, obtint un brevet d'invention de cinq années, pour un procédé à l'aide duquel on peut opérer le dédoublement des esprits, ou leur conversion en eaux-de-vie de bon goût et de première qualité.

Le 20 novembre 1807, le sieur Lelouis, domicilié à Saintes, département de la Charente-Inférieure, obtint un brevet de cinq ans, pour l'invention d'un appareil distillatoire.

Le 18 juillet 1809, le sieur Zacharie Adam, résidant à Montpellier, département de l'Hérault, obtint un brevet de dix années, pour

additions et changemens aux appareils distillatoires de feu son frère Edouard Adam.

Le 19 juillet 1810, le sieur Jacques-Daniel Bascou, domicilié à Montpellier, département de l'Hérault, obtint un brevet de cinq années, pour des perfectionnemens et des améliorations à un appareil distillatoire de son invention.

Le 31 décembre 1812, le sieur Jean-Baptiste Bailleul, résidant à Auxerre, département de l'Yonne, obtint un brevet de cinq années, pour un appareil propre à distiller les marcs de raisins et à en extraire l'alcohol et autres essences.

Le 21 février 1813, le sieur Jean-Baptiste Duroselle fils, demeurant à Paris, obtint un brevet de cinq années, pour des procédés de construction d'un appareil distillatoire servant à déflegmer l'esprit de vin, et à le porter au plus haut point de concentration.

Le 26 février 1813, le même sieur Duroselle fils obtint un brevet de dix ans, pour des procédés de construction d'un appareil distillatoire servant à réduire le titre de l'esprit-de-vin. Le 14 janvier 1814, il obtint un certificat d'additions et de perfectionnemens.

Le 24 août 1813, le sieur Baglioni, domi-

cilié à Bordeaux, département de la Gironde, obtint un brevet de dix ans, pour la construction d'un appareil distillatoire continu. Le 28 janvier, le 20 séptembre 1814, et le 7 novembre 1815, il obtint des certificats d'additions et de perfectionnemens au même appareil.

Le 12 novembre 1813, le sieur François Derives, résidant à Taillant, département de la Gironde, obtint un brevet de dix années, pour la construction d'une machine propre à extraire le liquide contenu dans le marc des raisins et autres quelconques.

Le 24 novembre 1813, le sieur Jean-Henri Cellier-Blumenthal, résidant à Paris, obtint un brevet pour la construction d'un appareil distillatoire propre à distiller les vins, les grains et les pommes de terre.

Le 14 décembre 1813, le sieur Agnuis, domicilié à Paris, obtint un brevet pour un procédé de fabrication au moyen duquel il parvient à dégager le genièvre de son goût empyreumatique.

Le 14 janvier 1814, le sieur Antoine Brouquières, domicilié à la Rochelle, département de la Charente-Inférieure, obtint un brevet de cinq ans, pour la construction d'un appareil distillatoire.

Le 4 octobre 1814, le sieur Joseph-Prosper Fabre, résidant à Montauban, département de Tarn-et-Garonne, obtint un brevet de dix ans, pour des procédés de distillation d'eaux-de-vie.

Le 17 mai 1815, le sieur Nicolas Nazo fils, résidant à Marseille, département des Bouches-du-Rhône, obtint un brevet de dix années, pour des procédés de distillation d'eau-de-vie, au moyen de fruits secs provenant du Levant.

Tel est l'état ou se trouve actuellement l'art de la distillation. Vingt-neuf procédés différens, qui ne sont cependant que des modifications et des combinaisons diverses, soit de l'appareil d'Adam, soit de l'appareil de Solimani, soit de l'appareil de Bérard, ont donné naissance à une quantité prodigieuse d'ateliers qui se sont élevés non-seulement dans le royaume, mais dans toute l'Europe, et qui fournissent des eaux-de-vie du meilleur goût. Les anciens procédés ont été détruits pour faire place aux nouveaux, et les brûleries anciennes n'ont été conservées que par quelques distillateurs d'eaux-de-vie de marcs, de grains, etc., soit parce qu'ils ont pensé que les nouveaux procédés ne pouvaient pas être appliqués à leur genre de fabrication,

soit parce qu'ils craignent les premières dépenses, qui effectivement sont considérables; mais dont ils se seraient bientôt couverts, tant par la grande économie qu'ils auraient faite sur le combustible, que par la meilleure qualité des produits qu'ils auraient obtenus, ainsi que nous le prouverons plus bas, après avoir démontré que les nouveaux procédés sont applicables à toute espèce de distillation, et donnent de meilleurs produits que les anciens.

Description de l'appareil d'Edouard Adam.

Woulf imagina son appareil pour extraire des diverses substances les gaz qu'elles contiennent, et les mêler avec l'eau dans laquelle ils sont miscibles, afin d'en obtenir certains acides ou alcalis à l'état liquide. Cet appareil consiste en une cornue ou matras dans lequel on place les substances qui doivent être soumises à l'action du calorique. Ce vaisseau est placé sur un fourneau, soit au bain de sable, soit à feu nu, selon les circonstances. Le bec de la cornue ou l'orifice du matras communique avec un vaisseau subséquent, par un tube recourbé qui plonge jusqu'au fond du

vaisseau, de celui-ci dans le suivant par un tube recourbé qui prend naissance au bord du vaisseau précédent, et se termine au fond du vase suivant, et ainsi de suite, de manière qu'on peut donner à cet appareil toute l'étendue qu'on desire. Il faut remarquer que tous les vases qui suivent la cornue sont presque remplis d'eau, à l'exception du premier, qui est placé comme vaisseau de précaution dans certains cas dont il est inutile de parler ici. Voici comment s'opère la distillation d'après ce procédé : le gaz, se dégageant de la cornue, est porté au fond de l'eau du premier vase; il est obligé de traverser l'eau pour se rendre à la partie supérieure du vaisseau, et une partie se combine avec elle dans ce trajet. Le gaz qui ne s'est pas combiné avec l'eau, passe par le tube qu'il rencontre, et est porté au fond de l'eau contenue dans le second vase. En traversant l'eau de ce second vase, une partie du gaz se combine avec elle; l'excédant est porté dans le troisième et dans tous ceux qui suivent, de la même manière (1). Voilà

(1) Le lecteur n'oubliera pas que dans la première Partie, *Tome I, pag.* 81, nous avons donné la description d'un appareil distillatoire de Glaubert, dont celui de Woulf paraît être une copie.

le principe : voici l'heureuse application qu'en fit Edouard Adam ; on s'apercevra que c'est ici le même procédé.

Nous ne décrirons pas le premier appareil de ce distillateur, puisqu'il n'est plus en usage depuis 1805. Curieux de le connaître, nous nous rendîmes à Saint-André, petite ville à côté de Gignac, où nous l'examinâmes dans tous ses détails. Cet appareil qu'on nous avait désigné sous le nom de *majestueux*, ne nous parut que *gigantesque*, et nous ne pûmes nous empêcher de faire remarquer qu'on avait employé beaucoup de cuivre et de main-d'œuvre en pure perte. Nous assurâmes qu'il pouvait être beaucoup simplifié ; nous apprîmes avec plaisir que ce que nous proposions était déjà fait, et l'on nous conduisit chez plusieurs distillateurs où nous eûmes la satisfaction de voir des appareils infiniment plus simples et produisant le même effet. C'est un de ces appareils que nous allons décrire. Ceux qui désireraient connaître le premier appareil d'Edouard Adam, en trouveront une excellente description par M. Chaptal, insérée dans le *Nouveau Cours complet d'agriculture théorique et pratique*, en 13 vol. in-8°., tome 5, à l'article *distillation*.

Dans un fourneau situé dans l'un des coins de l'atelier, est placée une chaudière bâtie dans la maçonnerie et à demeure. Le chapiteau est en forme de dôme, et solidement fixé avec la cucurbite. Du milieu de ce dôme s'élève un tube gros comme le bras, qui va se rendre dans un premier vaisseau placé à côté de la chaudière, et qui pose sur de fortes solives. De ce vaisseau part un second tube pareil au premier, et en forme d'arc, qui va se rendre dans un autre vaisseau semblable au premier. Celui-ci communique avec un troisième vaisseau semblable et de la même manière. Dans une foule de distilleries que nous avons visitées, il n'y en avait que trois; nous n'en avons vu que très-peu où il y en eût quatre; l'on y distillait habituellement du trois-six, et l'on y obtenait aussi à volonté du trois-sept et du trois-huit.

Il y a plusieurs choses essentielles à considérer dans cet appareil ainsi simplifié: 1° que les vaisseaux qui sont posés sur les solives sont tous faits en forme d'œuf, et ont leurs deux pointes placées dans le sens vertical; 2° que les tubes d'entrée, c'est-à-dire, celui qui part de la chaudière pour aller dans le premier œuf, du premier œuf dans le second, etc., se prolon-

gent jusqu'au fond de chaque œuf, où ils ont, à leur extrémité, la forme d'une tête d'arrosoir parsemée de beaucoup de trous; 3° que le dernier des œufs, lorsqu'il n'y en a que trois, et quelquefois les deux derniers, lorsqu'il y en a quatre (1), sont garnis d'un réfrigérant dans leur partie supérieure. Ce réfrigérant est toujours plein d'eau pendant que la distillation a lieu. Ces vases, avec leur réfrigérant, se nomment *condensateurs*.

Tous les distillateurs ne se servent pas des condensateurs; la plupart les regardent même comme inutiles, lorsqu'ils ne se proposent que d'obtenir du trois-six; cependant ils ont tous l'appareil complet. Comme ces œufs communiquent l'un avec l'autre, ou chacun séparément, avec le premier serpentin, ils se servent ou ne se servent pas des condensateurs à volonté, ils n'ont besoin, pour cela, que d'ouvrir ou de fermer un robinet.

A la suite de tous ces œufs est placée une grande cuve, dont l'intérieur est garni d'un gros serpentin en étain, qui plonge dans du vin au lieu d'eau, et qui est hermétiquement fermée.

---

(1) Nous entendons par dernier des œufs, celui ou ceux qui sont le plus éloignés de la chaudière.

Ce premier serpentin communique avec un second, beaucoup plus long que le premier, qui plonge dans une grande cuve placée au-dessous de la première, laquelle est entièrement pleine d'eau.

A côté de la grande cuve inférieure et au-dessous, est bâtie, dans un creux pratiqué dans la terre, une plus grande cuve en maçonnerie et pierres de taille, que les distillateurs appellent *tampot*, et qui sert de magasin pour déposer le vin qu'on doit soumettre à la distillation. Ce vin est porté par une pompe à bras dans la cuve supérieure garnie du premier serpentin. Tous les œufs, ainsi que la chaudière, communiquent ensemble et avec la cuve supérieure par des tubes placés à la partie inférieure des œufs et de la chaudière.

Il existe encore des tubes latéraux qui partent de la partie supérieure de tous les œufs, à compter du second, et se rendent directement à l'orifice du serpentin placé dans la cuve supérieure. On y remarque enfin de petits tubes qui sortent de la partie supérieure de chacun des vaisseaux, même de la chaudière, et se rendent dans un petit serpentin immergé dans une petite cuve qu'on voit sur le fourneau, à côté de la chaudière.

Le mécanisme de la distillation, avec cet appareil, est on ne peut pas plus curieux : nous allons le décrire, après avoir fait connaître comment on charge tous les vaisseaux pour la première fois ; nous indiquerons ensuite comment l'on s'y prend pour préparer les distillations ultérieures.

On ferme tous les robinets inférieurs qui font communiquer le grand tuyau de conduite avec les œufs. On ouvre tous ceux du tuyau de conduite. Le vin contenu dans la cuve s'échappe alors, et vient se rendre dans la chaudière. Pendant ce temps, un ouvrier pompe pour remplacer dans la cuve le vin qui s'échappe par le tuyau. On est averti que la chaudière est suffisamment chargée, lorsque le vin sort par un petit robinet adapté à la chaudière. On ferme ce petit robinet lorsque la chaudière est chargée; on ferme en même temps le robinet du tuyau de conduite qui est le plus près de la chaudière.

On ouvre le robinet de communication avec le premier œuf, et on le tient ouvert, jusqu'à ce que le vin sorte par un tuyau placé à-peu-près à la moitié de sa hauteur, alors on ferme le petit tuyau et le gros robinet de communication du tuyau de conduite avec l'œuf, et celui du tuyau de conduite.

On opère de même pour tous les autres œufs, à l'exception des condensateurs lorsqu'il y en a, et dans lesquels on ne met aucune liqueur quelconque; on remplit seulement d'eau les réfrigérans dont ils sont munis, alors tous les robinets inférieurs se trouvent fermés. On ouvre les robinets supérieurs pour laisser un libre passage aux vapeurs, et pendant ce temps on fait du feu dans le fourneau.

Lorsque le vin est assez échauffé pour dégager les vapeurs alcoholiques, elles se rassemblent dans la partie vide de la cucurbite, enfilent le premier tube, et sont portées à la partie inférieure du premier œuf, où elles sortent du tube par une infinité de petits trous. Les globules sont obligés de traverser le liquide pour se rendre à la partie supérieure de l'œuf; mais il faut observer que les vapeurs qui sortent de la chaudière ne sont pas purement alcoholiques, qu'elles sont mêlées de beaucoup de vapeurs aqueuses. Dans le trajet que font ces vapeurs à travers le vin, pour se rendre à la partie vide de l'œuf, la partie aqueuse se mêle avec le vin, pour lequel elle a beaucoup d'affinité, et la partie spiritueuse s'accumule dans la partie supérieure du premier œuf, passe de même dans le second, du second dans le troisième, et, après

avoir traversé tous les œufs, se rend dans le serpentin supérieur où elle se condense; elle achève de se refroidir dans le second serpentin. La liqueur sort froide de l'orifice inférieur du second serpentin, et est reçue dans la futaille qui est destinée à la contenir.

Lorsqu'on fait usage des œufs condensateurs, les vapeurs entrent dans le premier, s'y refroidissent en partie; les plus aqueuses s'y condensent, et les plus spiritueuses passent dans le second, où il s'en condense encóre la partie la plus aqueuse, et ainsi de suite jusqu'au dernier, qui transmet les vapeurs les plus subtiles dans le premier serpentin, où elles se condensent, pour se sefroidir dans le second.

On fait parcourir aux vapeurs tous les condensateurs, ou seulement une partie, selon qu'on désire de l'alcohol plus ou moins pur.

Il est à remarquer qu'il y a quelques appareils dans lesquels un ou plusieurs des œufs condensateurs sont divisés intérieurement en plusieurs cases, pour faire parcourir à la vapeur un plus long espace, afin qu'il se condense une plus grande quantité de flegmes.

Afin que l'alcohol ne s'évapore pas en passant du serpentin dans la barrique, et qu'on puisse voir en même temps si le filet de li-

queur coule continuellement et d'une manière égale, on ajuste au bout du serpentin un tuyau qui se rend dans la barrique par le bondon, et dont la partie supérieure est couverte d'une vitre à travers laquelle on voit toujours couler le liquide. Cet instrument se nomme la *lanterne*.

Nous avons dit, il n'y a qu'un instant, que la liqueur alcoholique, en sortant de la chaudière et en passant dans le premier œuf, y dépose une partie de ses vapeurs aqueuses. Il ne faut pas en conclure que d'abord elle sortirait du premier œuf plus chargée d'alcohol qu'en sortant de la chaudière; c'est-à-dire que, si l'eau-de-vie sortait de la chaudière à dix-huit degrés, elle devrait sortir du premier œuf à dix-neuf ou vingt degrés; on se tromperait dans un raisonnement pareil. Une petite explication est nécessaire, pour faire concevoir que cela ne doit pas être.

La vapeur alcoholique, en passant dans le premier œuf, y entre bouillante, et dépose dans la liqueur une partie de son calorique, qui est employée à porter jusqu'à l'ébullition le vin contenu dans ce vase. Le calorique, porté dans le premier œuf par ces vapeurs, échauffe la liqueur et la dispose à la distillation; mais ce

vin n'est porté au degré de chaleur nécessaire à la distillation, que long-temps après que celui de la chaudière a commencé à distiller. Il est donc moins pur qu'il n'était lorsqu'on l'y a mis; il s'est chargé de toutes les vapeurs aqueuses qui n'ont pu se combiner avec lui, et qui lui ont été transmises en même temps que les vapeurs alcoholiques l'ont traversé. Il s'élève donc dans la partie supérieure du premier œuf, deux produits différens; l'eau-de-vie qui est sortie de la chaudière, mais dégagée d'une partie de l'eau qu'elle contenait, et l'eau-de-vie qu'a produite la liqueur du premier œuf. Comme celle-ci est chargée de plus d'eau que la première, elle affaiblit la première liqueur, et l'on obtient de ce mélange une eau-de-vie qui n'a quelquefois que seize et même quatorze degrés.

Au passage dans le second œuf, le même phénomène a lieu; mais comme la liqueur n'est pas portée au même degré de chaleur que dans le premier, les vapeurs aqueuses se mêlent au vin, les vapeurs alcoholiques s'élèvent de ce second œuf, mêlées avec une moindre quantité d'eau que celles qui partent du premier œuf, et l'eau-de-vie sort à 18 degrés. L'explication que nous venons de donner est fondée sur

les principes de la science. On sait que l'alcohol entre en ébullition à un moindre degré de chaleur que l'eau, par conséquent les vapeurs alcoholiques sont dégagées avant les vapeurs aqueuses : ainsi, plus les œufs sont éloignés de la chaudière, plus les vapeurs ont déposé de calorique dans les œufs intermédiaires, et moins celles qui sortent de ces derniers œufs sont chargées d'eau.

Lorsqu'on ne veut extraire que de l'eau-de-vie preuve de Hollande, ou à dix-huit degrés, la chaudière et deux œufs suffisent. On ferme alors le robinet qui fait communiquer les vapeurs du second œuf au troisième, et l'on ouvre le robinet qui fait communiquer les vapeurs du second œuf au serpentin le plus élevé, que nous avons appelé *premier serpentin*. La distillation qui s'opère dans ce cas donne de l'eau-de-vie à 18 degrés. On continue à recevoir les produits de la distillation dans la même futaille, jusqu'à ce que l'on s'aperçoive que la liqueur diminue de force. Alors on ôte la futaille, on en met une seconde pour recevoir ce qu'on appelle les *repasses*, afin de les redistiller, et l'on pousse la distillation jusqu'à ce que la chaudière ne donne plus d'alcohol.

Nous avons convaincu plusieurs distillateurs

que, lorsqu'ils avaient des œufs condensateurs dont ils ne se servaient pas, dans le cas où ils ne cherchaient à obtenir que de l'eau-de-vie à dix-huit degrés, il était facile d'avoir une plus grande quantité de liqueur et moins de repasses. Ce moyen est simple; il consiste, dès l'instant où l'on s'aperçoit que le titre baisse, c'est-à-dire que l'eau-de-vie ne donne plus que dix-sept degrés, à ouvrir le robinet qui établit la communication avec le premier condensateur, et à fermer celui qui communique du second œuf au premier serpentin. On ouvre aussi la communication du premier condensateur avec le même serpentin : on a soin aussi de remplir le réfrigérant de ce condensateur, avec de l'eau chaude à soixante degrés de Réaumur. La distillation cesse un instant; elle reprend de suite, et donne une eau-de-vie à dix-huit et souvent à vingt degrés. Lorsqu'on a deux condensateurs, on emploie le même stratagême, lorsque le premier ne donne l'eau-de-vie qu'à dix-sept degrés. On sent bien que, par ce moyen, on diminue la quantité des repasses.

Lorsqu'on s'est servi des œufs condensateurs, on verse dans ce dernier œuf distillatoire les parties qui se sont ramassées dans les condensateurs, afin d'en retirer l'alcohol qu'elles con-

tiennent. Lorsqu'on ne se sert pas des œufs condensateurs, et qu'on veut obtenir du trois-cinq par une seule chauffe, on remplit le dernier œuf distillatoire avec de l'eau-de-vie preuve de Hollande, au lieu de vin.

Pour connaître le moment où l'on doit arrêter la distillation, on ouvre le premier petit robinet latéral, qui conduit dans le petit serpentin placé sur le fourneau, et l'on ferme celui qui fait communiquer les vapeurs de la chaudière dans le premier œuf. Les vapeurs sont obligées de se diriger vers ce petit serpentin, s'y condensent, et la liqueur est reçue dans un verre. On jette la liqueur sur le chapiteau de la chaudière, on approche un papier allumé de cette liqueur chaude, et si elle ne s'enflamme pas, on juge que la distillation doit être arrêtée. Les distillateurs nomment cette opération *l'épreuve au chapeau*. Pour exprimer l'état où se trouve la distillation dans le cas que nous venons d'indiquer, ils disent que *la chaudière est perdue*. On opère de même pour juger du degré de force des vapeurs qui se dégagent de chacun des œufs qu'on a employés. On intercepte la communication de cet œuf au suivant, et, laissant toujours une libre communication entre celui sur lequel on opère et la chaudière, on

force les vapeurs à passer par le petit tuyau latéral pour se porter dans le petit serpentin, et on les éprouve, soit comme nous venons de l'indiquer, soit avec l'éprouvette dont nous aurons occasion de parler.

Lorsque les vapeurs qui sortent de la chaudière ne sont plus alcoholiques, on éteint le feu ; alors on ouvre le robinet de décharge de la chaudière, pour jeter les résidus qui ne sont bons à rien ; on les laisse échapper par un conduit pratiqué sous l'atelier, et qui les porte au loin. Si des épreuves que l'on a faites précédemment pour connaître le degré de force des liqueurs contenues dans les œufs, il résulte qu'elles ne sont plus chargées d'alcohol, on ouvre les robinets de communication des œufs avec la chaudière, et la liqueur s'échappe comme celle de la chaudière. Si, au contraire, elles contiennent encore de l'alcohol, ce qui arrive souvent, alors, après avoir fermé le robinet de décharge de la chaudière, on les fait passer de l'œuf dans la cucurbite, pour la charger comme la première fois; mais on achève de la remplir au point convenable, en y ajoutant les *repasses*, ou du vin s'il est nécessaire. On charge les œufs avec le vin qui se trouve dans le premier serpentin, et qui a déjà été échauffé

par la première distillation, ce qui économise beaucoup le combustible, et hâte les opérations.

Dans les petites distilleries qui n'ont que trois œufs, on parvient à faire du trois-six en chargeant un ou deux œufs avec de l'eau-de-vie à dix-huit degrés, en place de vin. Lorsqu'on veut charger les œufs ou l'alambic avec de l'eau-de-vie ou avec les repasses, on se sert d'un gros tube, qui, placé à demeure entre la chaudière et le premier œuf, communique avec le grand tube qui sert à charger de vin l'alambic, et s'élève jusqu'au-dessus du milieu des œufs. On introduit un entonnoir dans son orifice, et l'on porte ainsi la liqueur dans le vaisseau qu'on désire, en fermant la communication avec tous les autres. La liqueur introduite, on ferme les robinets. Le gros tube dont nous venons de parler se nomme *corne d'abondance*.

On doit encore faire attention à une chose essentielle. Nous avons dit que la cuve emplie de vin, et dans laquelle est placé le premier serpentin, était hermétiquement fermée; cependant elle reçoit les vapeurs alcoholiques très-chaudes, le vin se trouve échauffé par elles, et par conséquent dégagé, ainsi que les œufs, des vapeurs alcoholiques. C'est pour les contenir

que l'on couvre parfaitement la cuve; mais afin qu'elles ne puissent pas soulever le couvercle, et faire perdre en s'échappant des produits de la distillation, le couvercle est en forme de dôme, surmonté d'un petit tube qui les conduit directement soit dans le serpentin, soit dans un des œufs, soit dans la chaudière. A l'aide de toutes ces précautions, aucun produit de la distillation n'est perdu.

Pour donner une entière connaissance des perfectionnemens qu'on a cherché à apporter dans cette manière de distiller, nous devons ajouter que le tube qui, à l'aide de la pompe, va porter le vin de la cuve en pierre dans la cuve en bois, plonge jusqu'au fond de cette dernière cuve, et se décharge dans la partie inférieure. Le vin froid étant plus pesant que le vin chaud, occupe toujours le fond, et chasse le vin chaud, qui sert à charger la chaudière ou les œufs. Cette construction présente un second avantage, qui consiste en ce que les vapeurs alcoholiques qui s'échappent de la cuve ne peuvent trouver d'autre issue que celle du tube qui les conduit dans le serpentin ou dans les œufs.

Nous avons cru devoir ajouter à ces détails une planche, à l'aide de laquelle il sera plus

facile de se former une idée juste de cet appareil et des avantages qu'il présente. Nous allons donner l'explication de toutes les pièces que renferme la figure 1re de la planche 1.

Explication de la planche 1, *figure* 1.

A, fourneau dans lequel est fixé à demeure la chaudière B, dont on ne voit au-dessus que le dôme; les lignes ponctuées indiquent sa forme masquée par la bâtisse. Le tuyau C, armé de son robinet au dehors du fourneau, communique avec le fond de la chaudière, et sert à décharger l'alambic et les œufs. Le petit tuyau D, armé aussi de son robinet, hors du fourneau, sert à faire connaître lorsque la chaudière est pleine aux deux tiers de sa hauteur. Il sort encore du chapiteau de la chaudière un petit tuyau E, armé de son robinet, qui communique avec le long tuyau X, X, X, X, qui part du dernier œuf, c'est-à-dire, de celui qui est le plus éloigné de la chaudière, et se rend dans le petit serpentin immergé dans la petite cuve F, placée sur le fourneau, pour l'épreuve des vapeurs contenues dans chacun des vases distillatoires. Ce petit serpentin est armé d'un robinet G à son orifice inférieur.

H, H, H, série des vases distillatoires, ou condensateurs en forme d'œufs, solidement placés sur une charpente P, Q, et à la suite l'un de l'autre, à côté de la chaudière. Nous ne décrirons pas ici la charpente, sa construction est facile à concevoir. Il suffit que les œufs soient retenus chacun dans un assemblage qui présente un trou évasé à-peu-près rond, de manière que le poids du liquide qu'il doit contenir ne fatigue pas la matière dont le vase est formé. Cette charpente repose d'un côté sur le fourneau, et de l'autre sur la maçonnerie qui porte la cuve supérieure. Nous n'avons placé ici que trois œufs, parce que nous n'en avons pas vu davantage dans un grand nombre de distilleries que nous avons visitées. Nous en avons vu quelques-unes de quatre œufs, dont deux condensateurs. On peut en mettre huit, dix, tant qu'on veut; Adam prétend que plus le nombre des œufs est grand, et plus la rectification est complète. Nous ne sommes pas tout-à-fait de son avis; nous discuterons cela un peu plus bas.

La chaudière communique avec le premier œuf par le tube I, qui s'élève du milieu du dôme de son chapiteau, et descend jusqu'au fond de l'œuf, où il s'élargit en forme de tête

d'arrosoir, percée par-dessous d'une infinité de trous de trois millimètres de diamètre chacun. Il est bien entendu que ce tuyau est soudé avec l'œuf, à l'endroit où il entre dans ce vaisseau, afin que les vapeurs ne trouvent aucune autre issue que celle par laquelle on veut les diriger.

Le premier œuf communique avec le second, et celui-ci avec le troisième, et ainsi de suite, jusqu'au dernier, par un tuyau M, qui est soudé au premier œuf au point K, et va aboutir jusqu'au fond du suivant, où il s'élargit en forme d'arrosoir comme dans le premier.

Le dernier œuf est garni d'un réfrigérant N, au moyen duquel la partie supérieure de l'œuf, dans laquelle se rassemblent les vapeurs, se trouve environnée d'eau pour commencer la condensation. Ce réfrigérant est armé d'un robinet O, pour faire sortir l'eau qu'il contient, lorsqu'elle est devenue trop chaude. Lorsqu'on se sert de condensateurs, ils sont tous garnis d'un réfrigérant comme celui-ci, ou bien leur partie supérieure est plongée dans une cuve commune et pleine d'eau. Cette cuve ou baie est faite en cuivre; on pourrait la faire en forts madriers de chêne; elle a la forme d'un parallélipipède.

Le tuyau R sert à établir la communication du second œuf avec le serpentin, lorsqu'on ne veut se servir que de deux œufs, qui suffisent pour obtenir de l'eau-de-vie à dix-huit degrés; alors on ferme le robinet du tuyau M' qui établit la communication du second œuf avec le troisième, et l'on ouvre le robinet R pour établir la communication avec le serpentin.

Le tuyau S sert à établir la communication du troisième œuf avec le serpentin. Lorsqu'on se sert de trois œufs, on opère comme nous venons de l'indiquer; on ouvre les robinets M' S, et l'on ferme le robinet R.

La même chose s'observe lorsqu'on emploie un plus grand nombre d'œufs; chacun porte un tuyau de communication avec le serpentin, et tous ces tuyaux sont soudés avec le vase sphérique T, dans lequel se rendent les vapeurs de quelque œuf qu'elles partent pour se porter de là au serpentin contenu dans la cuve U.

U, cuve hermétiquement fermée, qui contient le premier serpentin; elle est remplie de vin qui s'échauffe par le passage des vapeurs qui sortent très-chaudes du dernier œuf; elle est aussi surmontée d'un dôme *a*, d'où part

un tuyau *b*, qui sert à porter les vapeurs alcoholiques qui s'échappent de cette cuve, soit dans le vase T, soit dans l'un des œufs, soit dans la chaudière, pour se rendre de là avec les autres dans le serpentin. Nous n'avons pas dessiné ici ce petit tuyau de communication, pour ne pas mettre de confusion dans la figure; il est aisé à concevoir.

V, grande cuve au-dessous de la première, dans laquelle est renfermé le second serpentin, beaucoup plus long que l'autre. Elle est pleine d'eau, qu'on entretient toujours froide, en la faisant entrer par un tube qui se dégorge au fond de la cuve, et chasse par en haut l'eau chaude, qui s'échappe sous l'atelier et coule par un tuyau *c*, placé le long de la cuve, et en dehors. Il est retenu contre cette cuve par trois brides de fer, *d*, *d*, *d*.

Nous n'avons pas cru nécessaire de dessiner la cuve en pierre qui sert de magasin pour déposer le vin qu'on doit distiller, et qu'un homme fait monter dans la cuve U, au moyen d'une pompe à bras aspirante et foulante, dont le tuyau de conduite *f*, *f*, *f* se dégorge près du fond de la cuve U, par la même raison que nous l'avons indiqué pour l'eau qui remplit la cuve V.

g, *g*, *g*, tuyau de communication de la cuve dans la chaudière et dans les œufs.

h, *i*, *k*, robinets pour établir ou intercepter la communication des œufs avec le tuyau de conduite *g*.

l, *l'*, *m*, *n*, robinets pour établir ou intercepter la communication de chaque œuf, soit avec la chaudière pour les décharger, soit avec la cuve de condensation pour les charger.

o, *o*, *o*, tuyau dans lequel on verse l'eau-de-vie ou les repasses, au moyen de l'entonnoir *p*, lorsqu'on veut en charger soit les œufs, soit la chaudière. Il est soudé au tuyau *g*, dans lequel il se dégorge, et est consolidé avec tout l'appareil par deux brides, dont une est clouée à la charpente P, Q, et dont l'autre est attachée au premier œuf. Ce tuyau est appelé *corne d'abondance*.

Toutes les distilleries pour lesquelles on a obtenu des brevets d'invention, sont construites d'après les mêmes principes ou d'après des principes analogues. Plusieurs d'entre elles ne sont que des modifications de celle que nous venons de décrire ; d'autres sont construites d'après les principes de Solimani ; d'autres enfin d'après les principes de Bérard, et par conséquent toutes les distilleries qui ont

abandonné les anciens procédés pour embrasser les nouveaux, doivent être ramenées aux principes adoptés par Edouard Adam, par Laurent Solimani, ou par Isaac Bérard.

Nous allons décrire successivement tous les autres appareils distillatoires qui sont venus à notre connaissance en suivant l'ordre de date des brevets d'invention, ou celui de leur publication.

CHAPITRE II.

Description de l'appareil distillatoire du docteur Laurent Solimani.

L'appareil de distillation que nous allons décrire, et qui fut inventé par le docteur Solimani, professeur de chimie à l'école centrale du département du Gard, aurait dû occuper le premier rang dans cet ouvrage. Il l'aurait effectivement occupé, si la date du brevet d'invention qui lui fut accordé, n'était postérieure de quelques jours à celle du brevet accordé à Edouard Adam.

Nous avions déjà fait imprimer quelques mémoires sur la distillation, lorsque, vers le milieu de 1810, nous apprîmes qu'il existait dans le département du Gard, un appareil superbe dont M. Solimani était l'inventeur; nous désirâmes de le connaître. Ce savant nous accueillit avec bonté, et nous conduisit à la brûlerie qu'il avait établie à Calvisson, et sur laquelle il nous fournit les plus amples détails. Il nous expliqua tous ses droits à la priorité de la découverte, et nous donna un exemplaire

d'un mémoire qui fait partie du procès qu'Edouard Adam intenta à Isaac Bérard, et qui a pour titre: *Réponse du sieur Solimani, médecin, ancien professeur de chimie, membre de plusieurs académies, habitant à Nîmes; au mémoire du sieur Edouard Adam, ayant pour titre: Observations.* Cet ouvrage, écrit avec pureté, porte avec lui le caractère de la vérité, et devient une pièce historique infiniment précieuse pour celui qui s'occupera de la recherche importante de l'artiste qui le premier a conçu et exécuté un nouveau système de distillation. Il paraît que tout concourt à attribuer cette gloire au docteur Solimani; et sous ce rapport seul, la première place lui était due. Nous avons déjà déduit les raisons pour lesquelles nous ne la lui avons pas accordée. Si nous considérons ensuite le mérite de l'invention, l'étendue des connaissances qu'elle suppose, l'heureuse application que son auteur en a su faire, on ne peut disconvenir qu'il fallait un savant comme lui pour réunir autant de perfections dans un seul et même ouvrage. Sous ce second point de vue, l'appareil du docteur Solimani aurait encore dû occuper le premier rang, comme devant servir de modèle à tous ceux qui de-

vaient après lui se livrer à un art important qu'il a tiré de l'enfance. En effet dans cet appareil, tout est original, rien n'est copié, et s'il a employé quelques inventions connues, il en a fait une si heureuse application, qu'elles sont devenues sa propriété, puisqu'il leur a donné une destination toute autre que celles que leur avaient assignées les inventeurs.

Ici, rien n'est oublié, économie de temps, économie de main-d'œuvre, économie de combustible, d'où résultent des produits plus abondans et d'une meilleure qualité. Ces assertions ne sont pas hypothétiques, on s'en convaincra par les détails qui vont suivre, et que nous avons extraits du rapport fait à l'académie du Gard, dans sa séance du 19 février 1802, par les quatre commissaires que cette société savante avait nommés pour examiner cet ingénieux appareil. Nous avons vu nous-mêmes ce superbe établissement, nous en avons admiré toutes les parties, et, le rapport des commissaires à la main, nous nous sommes convaincus qu'il ne pouvait pas être plus fidèlement décrit. Nous allons transcrire littéralement ce rapport, qui mérite d'être connu et soigneusement étudié.

Description de l'appareil distillatoire que M. Solimani a fait construire à Calvisson, département du Gard.

La machine distillatoire de Calvisson renferme un double appareil : chacun est composé,

1°. D'un fourneau;

2°. D'une bassine à vapeurs;

3°. De deux chaudières;

4°. D'un appareil particulier que l'inventeur a nommé *alkogène*, et que nous appelons *condensateur*;

5°. D'un condenseur;

6°. D'une pompe;

Pour bien concevoir cette machine, il faut examiner avec soin la construction, la disposition et l'usage de ces six pièces principales.

1°. *Le fourneau.* Il a été construit d'après les principes de M. Servan. C'est la seule partie pour laquelle l'auteur ait emprunté les secours d'autrui; toutes les autres parties ont été construites sous sa direction.

La flamme, obligée de circuler sous la bassine, où elle fait plusieurs évolutions, rencontre de distance en distance des obstacles

qui la font tourbillonner, et raniment son activité en accélérant sa vîtesse : l'effet est tel que, quoique le foyer où repose la houille n'ait pas au-delà de trois décimètres en carré de dimension, et que la flamme du charbon de terre soit fort courte de sa nature, elle forme cependant ici un ruban de plus de onze mètres pour parvenir à l'extrémité du chemin qui lui est ouvert. Toute la fumée se consume, et quarante centimes de combustible suffisent à la distillation d'un muid de vin. La largeur du canal où la flamme circule est d'environ deux décimètres à son origine, et va toujours en se rétrécissant.

2°. *La bassine à vapeur.* Au-dessus du fourneau, et sur un massif de maçonnerie, repose une bassine en cuivre d'une forme parallélogrammique, dont la longueur est de trois mètres et la largeur d'un mètre et demi. L'eau qu'elle contient, à la hauteur de deux ou trois décimètres environ, s'échauffant au feu du fourneau, est bientôt réduite en vapeurs. Ces vapeurs se trouvent comprimées par de fortes parois en maçonnerie, et par une épaisse voûte en pierres de taille qui recouvre la bassine et la chaudière qui est établie dans cette cavité.

A la partie supérieure de la voûte, est pratiquée une soupape de sûreté, qui peut être chargée ou allégée à volonté, et qui sert à régler et à constater la chaleur plus ou moins grande des vapeurs renfermées dans la cavité à laquelle cette soupape communique, et dont la température peut s'elever à volonté, même au-dessus de 80 degrés.

Un niveau en verre, communiquant à l'intérieur de la bassine, sert à marquer au dehors la hauteur de l'eau qui y est contenue.

On conçoit que ces vapeurs, ainsi comprimées et fortement chauffées, doivent recevoir une quantité considérable de calorique qui s'y entasse, et y demeure en état d'être communiqué à tout ce qui se rencontrera dans son atmosphère.

3°. *La chaudière* y est plongée. Le vin à distiller qu'elle contient s'y vaporise promptement. Le calorique que leur transmet la vapeur de la bassine, l'enveloppant de tout côté, agit avec une force égale et continue, et sa forme et ses dimensions favorisent encore la vaporisation. Pour que le liquide qu'elle renferme présente plus de surface à la chaleur, cette chaudière est double, ou composée de

deux vaisseaux dont les fonds communiquent par un tube. Chacun de ces vaisseaux a une forme carrée, dont chaque côté a douze décimètres sur une hauteur de cinq décimètres seulement. Ces deux vaisseaux se réunissent par leurs chapiteaux. Le collet des chaudières est cylindrique; il à trois pieds de diamètre, et présente aux vapeurs du vin un chemin facile, et dans lequel leur expansion peut être aisément soutenue. La hauteur des collets dépasse l'épaisseur de la voûte, seulement de la quantité nécessaire pour consolider le chapiteau, qui repose presque sur la partie supérieure de la maçonnerie.

Les chaudières sont supportées au-dessus de la bassine par des barres de fer.

On voit qu'il s'agit ici d'une distillation au bain de vapeurs, qui présente tous les avantages de celles qui s'opèrent au bain-marie avec celui d'un très-haut degré de chaleur, que sont susceptibles d'acquérir les vapeurs comprimées de l'eau de la bassine. On voit encore que cette pratique est toujours sans danger pour le vaisseau et pour les produits, puisque les uns et les autres n'ont point de contact avec la flamme, et ne reçoivent son action que par une communication médiate;

découverte singulièrement intéressante, et dont les applications fécondes doivent opérer dans les arts une révolution dont il est impossible de prévoir tous les avantages.

Les vapeurs du vin, élevées des chaudières, se réunissent par les chapiteaux, ainsi que nous l'avons fait observer plus haut, descendent, par un tube, dans un réservoir où elles se rassemblent et se lavent. On pourrait ici les recevoir dans un réfrigérant, et c'est ce qui se pratique dans les distillations ordinaires. On est ensuite obligé de soumettre l'eau-de-vie à des opérations successives, pour lui enlever son flegme et obtenir l'alcohol dans ses différens degrés de concentration. Mais, comme nous l'avons déjà exposé, le but de M. Solimani était d'obtenir ce dernier produit dans une seule opération, et c'est à quoi il est parvenu, au moyen de l'appareil suivant, le plus ingénieux sans contredit de tous ceux qui composent sa machine.

4°. *L'alcogène.* Cet appareil, qu'il désigne quelquefois par l'épithète de déflegmant, est fait de deux feuilles de cuivre parfaitement étamé, soudées par leurs bords, laissant entre elles un intervalle de quatre millimètres et demi (2 lignes), pliées de manière à former

une suite de plans inclinés l'un à l'autre de 45 degrés, et renfermés dans un réservoir en bois d'une grandeur convenable : ce réservoir est une barrique remplie d'eau.

Du réservoir dans lequel nous avons dit que les vapeurs se rendaient pour s'y laver, elles passent par un gros tube, et arrivent dans la partie inférieure de l'alcogène, qui présente par sa forme, dans le volume donné, la plus grande surface possible à l'impression du liquide qui le baigne extérieurement, et aux vapeurs le plus grand espace à parcourir. On sait que la pesanteur de l'alcohol ordinaire est à celle de l'eau distillée comme 8,371 est à 10,000; on sait aussi que cet esprit obéit plus promptement à l'action du calorique. S'il faut 80 degrés de Réaumur pour vaporiser l'eau, 60 degrés réduisent l'alcohol au même état; mais les vapeurs arrivant dans l'alcogène, déjà échauffées jusqu'à un certain point, on en opère l'analyse par la soustraction du calorique, à l'aide de la température plus ou moins élevée du liquide qui baigne les lames renfermées dans l'alcogène.

Si donc l'on porte à 45 degrés de température l'eau qui baigne les plans inclinés de l'alcogène dans le vaisseau qui les renferme,

il est évident que l'alcohol qui peut être tenu à l'état de vapeur par ce degré de chaleur, montera dans l'intervalle des plans, tandis que les vapeurs de l'eau, ou celles des produits moins concentrés, qui ont besoin, pour rester telles, d'une plus grande accumulation de calorique, seront nécessairement condensées, et retomberont dans le réservoir d'où elles sont parties immédiatement avant d'entrer dans l'alcogène, et qu'ainsi, en tenant à 44 ou 46 degrés de température l'eau du réservoir de l'alcogène, on peut à volonté distiller du trois-cinq ou du trois-six, etc.

Le calorique des vapeurs qui abondent dans les plans inclinés de l'alcogène, se communique bien vîte à l'eau qui les enveloppe. Toute la difficulté consistait à l'empêcher de trop s'échauffer, et à en arrêter la température au point nécessaire à la vaporisation de l'espèce d'esprit qu'on voulait obtenir.

Il fallait trouver un régulateur exact qui pût, sans le secours de l'ouvrier, déterminer ce degré de chaleur. « Ce régulateur, dit M. Solimani, fut bientôt trouvé; on adapta au milieu du réservoir un aréomètre mobile qui, mis en équilibre à 40 degrés de chaleur, pût, la température changeant, s'élever ou s'abaisser avec

elle, et introduire, au moyen d'une soupape obéissant à son mouvement, de l'eau froide, afin de rétablir l'équilibre. »

Nous donnerons la description et le plan de cet aréomètre régulateur, ainsi que du mécanisme qu'il fait mouvoir, en donnant l'explication de la planche qui renferme l'appareil dont nous parlons.

Nous dirons avec l'auteur, ajoutent les commissaires : « Les avantages de ce nouvel appareil sont étonnans pour tous ceux qui en ont été les témoins. Quatre feuilles de cuivre carrées, de cinquante centimètres de largeur, n'occupant que soixante-six centimètres de hauteur, placées dans le réservoir en bois, recouvertes d'eau, communiquant d'un côté à la chaudière, à l'aide d'un tuyau qui s'adapte à son chapiteau ; de-là et de l'autre côté au serpentin descendant, rectifient en seize heures six cents veltes d'eau-de-vie, et cela sans aucun embarras, sans aucun travail, indépendamment de l'économie du temps, du combustible et de la main-d'œuvre. Cette forme d'appareil influe sur la qualité des esprits ; ils sont infiniment plus doux, plus suaves que les autres ; car cette espèce d'analyse du vin s'opère tranquillement, sans aucune espèce

de combustion, les esprits étant constamment tempérés par l'eau, qui ne peut jamais, à l'aide du régulateur dont nous avons parlé, atteindre à un plus haut degré de température que celle qui est nécessaire à la rectification des esprits. »

Avant de porter son appareil déflegmant au degré de perfection que nous venons de décrire, l'inventeur avait fait plusieurs tentatives.

D'abord, au lieu de ses plans inclinés, il se servit d'un serpentin ascendant qui lui réussit fort bien dans toutes les expériences en petit, mais qui n'eut aucun succès lorsqu'il fallut opérer en grand. La colonne de vapeurs qui parcourait les sinuosités du canal circulaire de l'instrument ne se condensait qu'à sa surface, et par ses points de contact avec le fluide extérieur, tandis que l'intérieur de cette colonne avait beaucoup de peine à se refroidir, et qu'une portion arrivait au dehors à l'état de vapeurs, ce qui causait une grande perte et des produits inférieurs. M. Solimani imagina de substituer au serpentin deux cylindres soudés par leurs bords, et ne laissant entre eux qu'un intervalle de 7 millimètres (3 lignes): ces cylindres offraient sans doute un grand

espace pour la condensation des esprits; mais, quoique très-grand, il ne laissait aux vapeurs que peu de chemin à parcourir. Il fallait d'ailleurs une masse d'eau considérable pour envelopper ces cylindres; et comme elle ne recevait de calorique que par l'intervention des vapeurs, ce liquide ne s'échauffait que lentement, et la distillation se trouvait ainsi extrêmement ralentie.

Aux inappréciables avantages du deflegmant à plans inclinés, se joint la facilité qu'il offre à se laisser adapter à toutes les chaudières: on peut se procurer cet appareil pour 100 fr.

5°. *Le condenseur*. Suivons maintenant la route des vapeurs qui, au sortir de l'alcogène, entrent dans le condenseur descendant, ou le réfrigérant, par un tube de communication entre l'un et l'autre. Ce réfrigérant est formé de six plans inclinés semblables à ceux du deflegmant, cette forme étant, comme nous l'avons montré, la plus favorable à la condensation des vapeurs.

L'eau froide, amenée dans le réservoir du condenseur par un tube qui se décharge dans sa partie inférieure, s'y renouvelle sans cesse, et l'alcohol, dont la température est toujours au-dessous de celle de l'atmosphère, coule enfin

au dehors, dans le buguet portatif destiné à le recevoir.

6°. *La pompe.* Les résultats de la distillation sont rejetés dans la chaudière par un corps de pompe foulante, au moyen d'un tube recourbé; ils y arrivent chauds de soixante degrés au moins, et ne nuisent en rien à l'expansion des vapeurs, tellement que la distillation tournant dans un cercle et recommençant sans cesse, elle enlève nécessairement jusqu'aux derniers atomes de l'alcohol. Ainsi, il n'y a jamais de repasse, l'analyse est entière; les résidus de la distillation passent à volonté du réservoir dans la pompe, par un robinet à siphon.

Tel est l'appareil inventé et perfectionné par M. Solimani. En le décrivant, disent les commissaires, nous nous sommes sans cesse attachés à le montrer en action et à en relever les avantages. Ils sont inappréciables : promptitude, sûreté dans la distillation, point de repasse, point ou presque point d'évaporation; à peine sent-on, dans l'atelier, l'odeur des esprits; économie immense dans le temps, la main-d'œuvre et le combustible, puisque l'appareil fait en une seule opération ce qui en exigeait jusqu'à présent au moins trois, différentes et successives.

Augmentation dans les produits : nous les avons examinés comparativement à ceux des ateliers les mieux dirigés, et nous nous sommes assurés des résultats suivans :

Trente myriagrammes ou six quintaux de vin, distillés en neuf heures, donnent depuis un cinquième jusqu'à un tiers de leur poids en eau-de-vie, dans les brûleries des frères Argand, ou dans celles qui sont conduites sur les principes de M. le comte Chaptal.

L'appareil de M. Solimani distille dans le même temps (neuf heures) cinq cent treize myriagrammes ou cent cinq quintaux de vin, et use quinze myriagrammes ou trois quintaux de combustible. Les vins rendent en alcohol trois-six, jusqu'à un sixième de leur poids.

Il en résulte donc qu'en temps égaux, et avec une économie des deux tiers du combustible, le nouvel appareil distille, en alcohol, dix-huit fois autant de vin que les appareils ordinaires en distillent en eau-de-vie.

Enfin on ne peut contester la qualité supérieure des esprits distillés dans l'appareil nouveau. Nous avons été témoins nous-mêmes, ce sont les commissaires qui parlent, de la justice éclatante que leur a rendue un agent désintéressé d'une célèbre maison de commerce en

liqueurs ; et d'ailleurs ils ont obtenu sur ceux de bon goût un avantage de cinq pour cent dans les ventes, comme nous nous en sommes convaincus.

Voilà presque mot à mot la description de l'appareil de M. Solimani, telle que les commissaires nommés par l'académie du Gard, l'ont faite à cette société savante. Il est impossible de la donner d'une manière plus claire et plus précise. Nous allons y ajouter la description et l'explication d'une planche, qui achèvera de donner une parfaite connaissance de cette ingénieuse machine.

Explication de la Planche 2.

La *fig.* 1re représente l'appareil monté et en action.

La *fig.* 2 représente la coupe du même appareil, afin de faire connaître l'intérieur du fourneau et de certaines pièces qui y sont renfermées. Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans les deux figures.

On voit sur la partie à droite de ces deux figures, qu'elles ont été prises par arrachement; on a voulu indiquer par-là l'emplacement d'un second appareil, parfaitement semblable à celui-ci, mais dont les diverses parties sont pla-

cées en sens inverse de celui que présente la figure, de manière que les deux buguets S, qui reçoivent la liqueur des deux appareils, sont à côté l'un de l'autre.

A A, tuyau qui porte le vin dans les chaudières, au moyen du tuyau CC et du robinet B.

D, D, chaudières accolées l'une à côté de l'autre, et qui se communiquent près du fond par un tube *e*. Ces chaudières sont carrées dans leur partie inférieure ou cucurbite proprement dite, tandis que les collets et les chapiteaux sont ronds. Leurs chapiteaux portent un bec conique *g*, *g*, et se réunissent dans un tube E, E, qui porte les vapeurs dans un baquet F, où elles se lavent. De là, elles passent par le tube G, et entrent dans l'alcogène H, d'où elles sortent par le tuyau I, pour se rendre dans le réfrigérant contenu dans le vase Y, et sortent en liqueur par le tube K. La liqueur est reçue dans le buguet S.

L, L, tuyau qui sert à porter l'eau froide dans le réfrigérant de l'alcogène.

M, robinet à siphon adapté au baquet F, qui est hermétiquement fermé. Ce robinet est disposé de manière à laisser toujours assez de liquide dans ce baquet, où se rassemblent tous

les flegmes. Ce robinet déverse ces flegmes dans la pompe N. Ils sont reportés dans la chaudière à l'aide d'un ouvrier qui, en faisant mouvoir le levier O, fait remonter ces flegmes dans le tube V, V, V.

P, petite porte par laquelle on s'introduit dans l'intérieur du fourneau, pour y faire les réparations nécessaires.

Q, porte du fourneau par laquelle on introduit le combustible.

R, porte du cendrier.

h, Tuyau par lequel on introduit de l'eau dans la bassine *a*, *a*.

d, Tube de verre qui communique avec la bassine *a*, *a*, et qui indique au-dehors l'élévation de l'eau dans la bassine.

S, buguet pour recevoir la liqueur à mesure qu'elle se distille.

T, tuyau de la cheminée.

X, X, tuyau qui apporte l'eau froide dans le réfrigérant et dans le vase qui contient l'alcogène.

Y, réservoir en pierre de taille, qui contient deux réfrigérans, l'un pour l'appareil que nous décrivons, et l'autre pour celui qui lui est contigu, et que nous avons supprimé pour ne pas donner trop d'étendue à la planche.

a, *a*, grande bassine en cuivre, qui reçoit immédiatement l'impression de la chaleur produite par le combustible. L'eau qu'elle contient se vaporise et sert à échauffer les chaudières.

b, *b*, construction de la bâtisse, disposée de manière que la flamme rencontre des obstacles qui la font tourbillonner.

c, *c*, *c*, *c*, *c*, *c*, barres de fer qui supportent les chaudières.

f, *f*, *f*, voûte en pierres de taille, très-épaisse, qui empêche l'expansion des vapeurs qui s'élèvent de la bassine.

Z, *fig.* 1re, soupape de sûreté, que l'on charge plus ou moins, pour graduer à volonté le degré de chaleur.

La *fig.* 3 représente la coupe du réfrigérant, dans lequel on voit le condenseur qui est construit comme l'alcogène; la seule différence consiste en ce que ce dernier ne présente que quatre plans inclinés, tandis que le condenseur en présente six.

a, tube par lequel entrent les vapeurs.

K, tube par lequel le liquide se rend dans le bassiot S.

a, *b*, *c*, espace rempli d'eau froide qui est sans cesse renouvelée par l'eau qui y arrive par le tuyau X X.

La *fig.* 4 représente la coupe du vase qui contient l'alcogène. Les vapeurs entrent par le tube *b*, montent dans les quatre plans inclinés, et sortent par le tube *a*, pour se rendre dans le réfrigérant. Ce vase est rempli d'eau, qui est entretenue constamment au même degré de chaleur, par le moyen du régulateur *c*, dont nous allons donner la description sur une plus grande échelle.

La *fig.* 5 représente le régulateur, que nous présentons sur une plus grande échelle, afin d'en faire bien connaître le mécanisme.

A, A, A, A, coupe verticale du réservoir contenant l'alcogène.

B, cavité séparée du réservoir, communiquant avec lui par l'ouverture conique C, C, et avec l'extérieur par l'ouverture Z.

D, D, D, canal vertical par lequel l'eau froide est amenée, d'un réservoir un peu plus élevé que celui qui contient l'alcogène, dans la capacité B.

E, E, surface supérieure de l'eau dans le réservoir.

F, ouverture latérale par laquelle l'eau s'échappe du réservoir lorsqu'elle y est trop élevée.

G, H, espèce d'aréomètre portant à son ex-

trémité supérieure G un bassin destiné à recevoir des poids, et terminé inférieurement par un anneau H.

M, N, registre situé horizontalement, et pouvant jouer dans ce sens; il est terminé extérieurement par un bouton N, et intérieurement par une plaque circulaire M, percée à son centre d'un trou dans lequel passe la tige supérieure I, K de l'aréomètre.

O, P, support fixe sur lequel glisse le registre M, N.

S, T, tige verticale fixée inférieurement en S, et terminée supérieurement par un anneau T.

X, Y, tige horizontale fixée à son extrémité Y, et terminée à son autre extrémité par un anneau X.

Q, R, tige horizontale passant dans les anneaux H et T, et terminée d'une part par un bouton Q, et de l'autre par un crochet R.

U, V, tige verticale terminée supérieurement par un anneau dans lequel est engagé le crochet R, et inférieurement par un corps conique V, faisant la fonction de soupape, et pouvant fermer exactement l'ouverture C, C.

Le jeu de cette machine est facile à concevoir; M. Solimani l'a décrite et en a démontré le mécanisme avec tant de soin, que nous n'a-

vons pas cru devoir rien supprimer de cette partie de son excellent mémoire, que nous transcrivons mot à mot.

La soupape V doit avoir un poids au moins suffisant pour vaincre l'effort que fait l'eau froide pour s'introduire dans le réservoir de l'alcogène par l'ouverture C, C.

L'aréomètre doit être tellement lesté et chargé de poids dans son bassin G, qu'au degré de température qu'on veut constamment conserver dans le réservoir, l'ouverture C C se trouve exactement fermée par la soupape V.

Si alors la température vient à s'élever dans le récipient, l'aréomètre descendra, et, en s'enfonçant, il pressera en H sur la tige horizontale Q, R, qui, faisant sur l'appui T les fonctions d'un levier du premier genre, contraindra la soupape V de s'élever et de livrer passage à l'eau froide.

Lorsqu'il sera entré dans le réservoir une quantité d'eau froide suffisante pour rétablir la température primitive, l'aréomètre s'élevera: il abandonnera donc à son propre poids la soupape V, qui, en descendant, fermera de nouveau l'ouverture C, C, et la maintiendra dans cet état jusqu'à l'instant où la température de l'eau aura dépassé la limite où l'on veut la maintenir.

Si l'on apercevait qu'il fallût un changement de température trop considérable pour mettre la machine en jeu, il suffirait, pour remédier à cet inconvénient, d'enfoncer un peu le registre N, M. Cette opération portant l'aréomètre plus à gauche, son anneau H se rapprocherait du bouton Q ; cet aréomètre agirait donc alors par un plus grand bras de levier, et conséquemment son action serait plus efficace.

Tel est le régulateur que M. Solimani a conçu et exécuté. Nous n'avons rien changé à la description qu'il en a faite lui-même; il n'était pas possible d'être plus clair et plus concis. Il a eu l'art de faire une heureuse application des principes de la physique.

Réflexions sur l'appareil que nous venons de décrire.

Nous partageons l'opinion des commissaires de l'académie du Gard, et, tout en rendant justice au mérite de l'invention, nous pensons que les chapeaux des chaudières sont trop écrasés; que, plus convexes et plus vastes, ils donneraient plus d'avantages à la libre expansion des vapeurs, et procureraient la facilité de

donner un plus grand diamètre aux tuyaux de communication.

Nous pensons en outre qu'on pourrait rendre cet appareil encore plus parfait, en plaçant le réfrigérant de l'alcogène à sept décimètres plus haut qu'il n'est ; par conséquent, on élèverait de la même quantité le réservoir dans lequel les vapeurs vont se laver avant d'entrer dans l'alcogène. On établirait un tuyau de communication entre la partie supérieure de ce réservoir et la chaudière, les flegmes se rendraient continuellement dans la chaudière par le trop plein, et l'on supprimerait la pompe et le grand tube de communication V, V, V avec la chaudière; on y suppléerait par un tube très-court.

Cette construction présenterait économie dans la première dépense, économie de temps, économie de combustible, et les produits seraient constamment meilleurs. *Economie dans la première dépense :* En effet, une pompe est coûteuse, et son entretien occasionne beaucoup de frais, qu'on économise en la supprimant, ainsi que les tuyaux qui portent les flegmes dans la chaudière. *Economie de temps :* Il est certain que, si les flegmes reviennent d'eux-mêmes dans la chaudière, sans le secours

d'aucun ouvrier, cette suppression de travail économise beaucoup de temps, et peut même faire supprimer un ouvrier. *Economie de combustible :* Quand bien même il serait constant que les flegmes qu'on fait rentrer dans la chaudière seraient toujours à une température de 60 degrés, malgré leur passage dans la pompe et dans le tuyau de communication qui sont froids au commencement de l'opération, on ne peut disconvenir que, tombant dans un liquide plus chaud et dont la température est à 80 degrés environ, ils n'interrompent l'ébullition, puisqu'ils rentrent dans la chaudière en quantité. Cette ébullition, et par conséquent la distillation, sera interrompue jusqu'à ce que ces flegmes aient acquis le degré d'ébullition; il faudra par la même raison employer du combustible pour les porter à ce degré. Si au contraire les flegmes passent d'eux-mêmes dans la chaudière au fur et à mesure qu'ils se seront accumulés dans le réservoir, en s'échappant par le trop plein, il est incontestable, 1° qu'ils y arriveront plus chauds qu'ils ne le seraient si on les avait fait passer dans la pompe et dans le tuyau; 2° qu'ils y arriveront en petite quantité, et que nécessairement, par ces deux raisons réunies, ils troubleront moins

l'ébullition du liquide : nous ne craignons pas même d'avancer qu'ils ne la troubleront en aucune manière.

Cette construction présenterait encore un autre avantage, celui de donner plus de hauteur au bassin du réfrigérant, et par conséquent d'ajouter au condenseur deux plans inclinés de plus. Il aurait alors huit plans inclinés au lieu de six, et assurerait d'autant plus la condensation.

Nous aurions cru mettre en doute la sagacité du lecteur si nous avions donné une planche qui présentât le détail de ces diverses améliorations.

CHAPITRE III.

Description du procédé d'Isaac Bérard, et comparaison de ce procédé avec celui d'Edouard Adam.

Adam eut à peine exécuté son grand appareil, que tous les journaux s'empressèrent d'annoncer cette importante découverte; aucun cependant ne donnait le moindre détail sur les moyens qu'il employait : il était de l'intérêt de ce distillateur de couvrir ses procédés du voile le plus épais. Les avantages qu'il en retirait excitèrent l'émulation de tous ceux qui s'occupaient de la distillation, et chacun s'empressa de chercher à découvrir par quels moyens il était parvenu à obtenir par une seule chauffe tous les degrés de spirituosité qu'on pouvait desirer. Adam tenait son secret caché, et jusqu'au moment où le gouvernement lui eut accordé le brevet d'invention qui lui en assurait la propriété, il fut impossible de connaître les procédés qu'il mettait en usage. Chacun cherchait à l'imiter ; mais, comme on ignorait quels étaient les prin-

cipes qui lui avaient servi de base, les diverses personnes que l'espoir d'un gain assuré stimulait mirent à contribution toutes les ressources de la physique et de la chimie pour arriver au même but. Isaac Bérard, distillateur au Grand-Gallargues, petite ville du département du Gard, fut celui dont les travaux furent couronnés des plus heureux succès. On peut même ajouter que, par la simplicité de son appareil et la sûreté des résultats, il a surpassé de beaucoup son modèle, et, pour nous servir de l'expression de M. le comte Chaptal, nous dirons avec lui que *cet appareil est d'une telle simplicité, qu'il paraît être le* non plus ultrà *de la perfection.*

M. Bérard s'appuya sur un principe depuis long-temps connu en chimie, que les liquides n'entrent pas tous en ébullition au même degré de chaleur, et que les plus volatils sont ceux qui bouillent à un moindre degré de calorique. Par une raison inverse, lorsque plusieurs liquides d'une pesanteur spécifique différente sont vaporisés par l'application du calorique, et passent ensemble dans une atmosphère d'une température moins élevée, froide même, les plus volatils sont ceux qui se condensent les derniers. Voilà le principe incon-

testable ; il appartenait à Bérard d'en faire une heureuse application.

Son appareil est très-simple, peu dispendieux, et par conséquent à la portée de tous les distillateurs. La chaudière est la même que celle dont on se servait dans les anciennes brûleries, c'est-à-dire avant la découverte d'Adam. Le serpentin est double comme celui d'Adam, c'est-à-dire, l'un supérieur, plongé dans une cuve pleine de vin, et l'autre inférieur, plongé dans une cuve pleine d'eau. L'un et l'autre ont puisé, dans la même source, les ouvrages du comte de Rumford. Le vase intermédiaire, le condensateur, est une découverte qui mérite les plus grands éloges à son inventeur. Ce condensateur est formé par la réunion de trois cylindres de quinze centimètres chacun de diamètre, dont deux ont un mètre de longueur chacun, et le troisième seulement cinquante centimètres. Ce dernier cylindre réunit les deux autres à angles droits, et ils forment ensemble les trois côtés d'un parallélogramme d'un mètre de long sur cinquante centimètres de large. Les deux extrémités de cet assemblage sont hermétiquement fermées, à l'exception de deux issues que nous ferons connaître plus bas, et qui établissent la com-

munication du condensateur, soit avec la chaudière, soit avec le serpentin supérieur.

L'intérieur de ces trois cylindres réunis, que l'on ne doit considérer que comme un seul et même vase, est divisé en treize cases, par douze diaphragmes en cuivre étamé. Chacun de ces diaphragmes porte un trou rond dans sa partie latérale, et un trou semi-circulaire dans sa partie inférieure (1). Le trou rond sert à donner passage aux vapeurs qui circulent d'une case dans l'autre, et le trou semi-circulaire laisse passer les flegmes qui se rendent dans la chaudière, afin d'y subir une seconde distillation.

A l'extérieur de ce condensateur est un tuyau de trois centimètres de diamètre, qui est le prolongement du chapiteau de la chaudière, et qui, traversant tout l'appareil à dix centimètres au-dessus, communique avec le condensateur par quatre tubes latéraux dont deux servent à porter les vapeurs directement dans les deux cases extrêmes d'un côté, et les deux

(1) Comme le condensateur est couché presque horizontalement, nous appelons la partie supérieure le côté qui est dessus, et la partie inférieure le côté qui se trouve dessous, et qui est appuyé sur le fond de la baie.

autres dans les deux cases extrêmes de l'autre côté de l'appareil. A la jonction de ces petits tuyaux avec le grand, sont placés deux robinets à trois ouvertures, extrêmement ingénieux, et que nous ferons connaître plus bas en détail.

A l'aide de ces robinets on établit la communication, soit avec la totalité des cases, soit avec une partie seulement, et l'on détermine par-là la force plus ou moins grande de la liqueur, à volonté.

Le condensateur est totalement immergé dans l'eau, que l'on entretient continuellement à quarante degrés de chaleur. Cet appareil est placé presque horizontalement dans une baie, et n'a, dans sa totalité, que l'inclinaison suffisante pour que les flegmes qui se condensent dans les cases puissent s'écouler dans la chaudière au fur et à mesure qu'ils se forment. A la dernière case de l'appareil est soudé un tube qui porte les derniers produits de la distillation dans un serpentin plongé dans une cuve remplie de vin, comme dans le procédé d'Adam, et de celui-ci dans un serpentin plongé dans une cuve pleine d'eau, ou réfrigérant ; c'est ce serpentin que nous appelons *le condenseur*.

A cet appareil infiniment ingénieux, Bérard a ajouté un perfectionnement qui étonne par sa simplicité et par les résultats avantageux qu'il en retire. Pleinement convaincu, par les bons effets que procurait son condensateur, que lorsque les vapeurs rencontrent quelqu'obstacle dans leur route, la partie la plus aqueuse se condense avant la plus spiritueuse, et qu'il se détermine alors, à l'aide d'un degré de calorique suffisant, une véritable analyse de ces vapeurs, Bérard intercepta le passage des vapeurs de la cucurbite dans la partie supérieure du chapiteau, par un diaphragme en cuivre étamé, soudé au chapiteau dans le sens horizontal. Ce diaphragme est percé dans son milieu d'un trou de cinq centimètres de diamètre, auquel est adapté un tuyau de même grosseur, et de quinze centimètres de longueur. Ce tuyau est recouvert par un cylindre de même longueur que le tuyau, mais de sept centimètres de diamètre, de manière qu'il y ait une distance d'un centimètre entre son fond et l'extrémité du tuyau qu'il recouvre, et par conséquent son extrémité inférieure se trouve suspendue à un centimètre du diaphragme. Les vapeurs qui s'élèvent dans le chapiteau ne peuvent parvenir

à son sommet qu'en passant par le tuyau. Elles frappent le fond du cylindre, une partie s'y condense, tombe sur le diaphragme, tandis que la partie la plus spiritueuse monte dans la partie supérieure du chapiteau, et enfile son bec pour se rendre dans le cylindre.

Les vapeurs condensées, à force de s'accumuler sur le diaphragme, finiraient par remplir la partie supérieure du chapiteau et par causer une explosion, s'il n'avait eu la sage précaution d'y adapter un tube de sûreté qui garantit de tout accident. Ce tube, qui a trois centimètres de diamètre et la même hauteur que le premier, est soudé au diaphragme à côté de lui, et dépasse au-dessous du diaphragme de la même quantité qu'il s'élève au-dessus. Il est ouvert par ses deux bouts, et l'on a pratiqué plusieurs trous sur le côté, dans sa partie supérieure. Ce tuyau est recouvert dans sa partie inférieure, c'est-à-dire au-dessous du diaphragme, d'un cylindre semblable à celui que nous avons décrit plus haut, et est placé de la même manière. On sent que, lorsque les vapeurs condensées se sont accumulées sur le diaphragme au point d'arriver à un des trous pratiqués à la partie supérieure du tube de sûreté, elles descendent dans la chaudière

par ce tube pour y être distillées de nouveau.

Les bons effets que Bérard retira de cette invention, l'engagèrent à multiplier les tubes condensateurs. Il coupa la partie supérieure de la chaudière par un diaphragme, de la même manière qu'il avait coupé le chapiteau, et plaça sur ce diaphragme trois cylindres semblables à celui qu'il avait mis dans le chapiteau, avec un seul tube de sûreté. Cette nouvelle disposition accéléra la distillation, en rendit les produits plus parfaits, et procura à cet ingénieux distillateur les moyens de faire les esprits de toutes les preuves avec la plus grande facilité. Les trois *fig.* de la *Pl.* 3, dont nous donnerons plus bas l'explication, acheveront de faire concevoir cette invention.

Il nous reste à expliquer le mécanisme de la distillation à l'aide de cet appareil, afin que le lecteur puisse bien saisir la différence des principes qui ont servi de base à Edouard Adam et à Isaac Bérard. Adam avait copié Woulf, celui-ci avait copié Glauber (1), Bérard n'a copié personne; il est l'inventeur d'un procédé qu'on ne peut trop admirer. Pour nous rendre plus intelligible, nous

(1) Voyez *tome* I, *pag.* 81.

allons d'abord décrire les *figures* 1, 2, 3 de la *Planche* 3, qui représentent l'ingénieux appareil que M. Bérard avait en 1810 sur le Cours à Montpellier. M. Gallot, son associé, non-seulement nous permit de le visiter, mais même entra dans tous les détails qu'il crut nécessaires pour en donner une parfaite intelligence. Il voulut bien nous expliquer tout ce qui pouvait nous embarrasser ; il nous montra avec une affabilité peu commune l'intérieur d'un chapiteau, pour nous faire concevoir et ses tuyaux condensateurs et son tube de sûreté. Nous saisissons avec plaisir cette occasion de lui en témoigner notre reconnaissance. Nous devons ajouter que, lorsque nous lui fîmes sentir que nous désirerions décrire cet appareil, il nous répondit avec la même affabilité, que, loin d'en être fâché, il nous saurait bon gré de le faire connaître dans toutes ses parties, qu'il aimait les arts, et qu'il était bien aise de concourir à leur propagation. Ce fut alors qu'il entra avec nous dans de plus grands détails. Il est rare de trouver parmi des artistes des hommes qui tiennent aussi peu que lui au secret de leurs découvertes.

Explication de la Planche 3, *fig.* 1, 2 *et* 3.

Fig. 1re. Appareil distillatoire d'Isaac Bérard, tout monté et travaillant.

A, fourneau à la Rumford.

B, chaudière.

C, chapiteau. Les lignes horizontales ponctuées dans ce chapiteau et dans la chaudière indiquent les diaphragmes sur lesquels sont placés les tuyaux condensateurs, et le tube de sûreté qu'on voit à la *fig.* 2, et que nous indiquerons plus bas.

D D, bec du chapiteau, qui porte les vapeurs dans le condensateur.

E, tuyau latéral qui part du grand tuyau D pour porter les vapeurs dans la partie X, la plus basse de l'appareil.

F, autre tuyau latéral semblable au précédent, qui part du même tuyau D pour porter les vapeurs dans la partie V, la plus élevée de l'appareil.

K, robinet à trois eaux pour diriger les vapeurs dans l'un ou dans l'autre tuyau latéral E ou F, à volonté, ou pour leur laisser continuer leur route dans le tuyau D, afin qu'elles se rendent dans la partie postérieure

de l'appareil en H ou en G, selon le degré de force qu'on desire donner à l'esprit.

I, robinet à trois eaux, semblable au robinet K.

L L, tuyau de conduite des vapeurs alcoholiques qui sortent de l'appareil condensatoire pour se rendre dans le premier serpentin contenu dans la cuve pleine de vin C.

M N, tube de communication du premier serpentin avec le second.

O, cuve pleine de vin qui contient le premier serpentin. Cette cuve se nomme premier réfrigérant. Comme celle d'Adam, elle est surmontée d'un dôme et d'un tube pour recevoir les vapeurs qui s'élèvent, et les conduire dans une des parties de l'appareil, à volonté. On a omis ici ce tube, afin de ne pas compliquer la figure.

P, cuve pleine d'eau, ou second réfrigérant, qui contient un second serpentin. Cette cuve est posée sur une masse de maçonnerie, et supporte la baie dans laquelle est plongé le condensateur.

Q, bassiot.

R, bout du serpentin inférieur, par lequel sort la liqueur qui tombe dans le bassiot.

S, porte du fourneau.

T, porte du cendrier.

U U, tuyau qui porte continuellement les flegmes du condensateur dans la chaudière.

V, branche du condensateur la plus élevée.

X, l'autre branche, qui s'incline vers la chaudière afin de faciliter continuellement l'écoulement des flegmes. La branche intermédiaire ne peut pas être vue dans cette position.

Y, tube qui, par le moyen d'un robinet dont il est garni, établit une communication entre la cuve O pleine de vin et la chaudière, afin qu'on puisse la charger, lorsqu'il est nécessaire, avec le vin échauffé dans cette cuve.

On remplit la cuve O à l'aide d'une pompe à bras qu'on n'a pas tracée ici, de même que le grand réservoir.

A′, tube garni d'un robinet pour faire passer les flegmes du chapiteau dans la partie supérieure de la chaudière.

B′, tube semblable pour faire passer les flegmes dans la partie inférieure de la chaudière.

C′, robinet à trois eaux, au moyen duquel on connaît lorsque la chaudière est suffisamment remplie.

D', robinet de décharge de la chaudière.

La *fig.* 2 représente la coupe du diaphragme pratiqué dans le chapiteau. Cette coupe est prise sur le milieu du tube de sûreté et du tuyau condensateur. Elle est faite sur une échelle plus grande que la *fig.* 1re, afin de laisser voir d'une manière plus sensible et le tuyau condensatoire et le tube de sûreté.

A, tube soudé au diaphragme et ouvert par les deux bouts : il est recouvert par une boîte cylindrique B B B, fermée dans la partie supérieure et fixée avec le diaphragme par trois tenons qui retiennent cette boîte à une distance d'un centimètre du tube A, dans toutes ses parties.

D D, tube de sûreté soudé au diaphragme, qu'il dépasse des deux côtés de la même quantité. Il est ouvert par ses deux extrémités. On a pratiqué dans sa partie supérieure et tout autour deux rangées de trous E, pour laisser découler les flegmes, lorsqu'ils s'élèvent jusqu'à cette hauteur. La partie inférieure de ce tube est recouverte d'une boîte F, semblable à celle qui recouvre le tuyau condensatoire A, et tient au diaphragme de la même manière que la boîte B.

La *fig.* 3 représente en plan, ou à vue d'oi-

seau, le tube condensateur. Les mêmes lettres qui ont servi à sa description dans la *fig.* 1re, indiquent les mêmes pièces. On voit ici de quelle manière sont ajustés les trois cylindres, qui sont divisés en treize cases par douze diaphragmes. Ces trois tubes ne sont pas placés sur le même plan : la partie F est plus élevée que l'extrémité G du premier cylindre; la partie G du second cylindre est plus élevée que la partie H, et cette partie H plus élevée que la partie E, afin que l'écoulement des flegmes se fasse continuellement dans la chaudière par le tube U.

Dans l'article qui va suivre, on verra l'usage et l'explication de toutes ces pièces.

Il ne sera pas inutile d'observer que, tant dans cet appareil que dans celui d'Adam, toutes les pièces s'ajustent par approche l'une contre l'autre au moyen de brides, et qu'on met entre les deux des morceaux de carton, afin d'intercepter entièrement le passage des vapeurs. Le tout est serré fortement par plusieurs boulons à vis. Cet ajutage est plus solide et plus sûr que celui qu'on employait auparavant, en faisant entrer une pièce dans l'autre à douille. Rarement cet ajutage était juste; il fallait recouvrir le tout d'un lut, qu'on

faisait avec de la terre glaise, et qui laissait toujours échapper des vapeurs.

Explication du mécanisme de la distillation à l'aide de cet appareil.

Si l'on a bien saisi les dispositions de l'appareil que nous venons de décrire, on concevra facilement comment s'opère la distillation, à l'aide de cette ingénieuse machine. Pour ne rien omettre d'essentiel, et pour nous rendre plus intelligible, nous allons suivre la marche d'une chauffe, depuis la première opération jusqu'à la dernière.

Lorsqu'on veut commencer la distillation, après avoir bien nettoyé la cucurbite, on ouvre le robinet Y, et on laisse introduire le vin jusqu'à ce qu'on s'aperçoive, au moyen du robinet C′ qu'on laisse ouvert, qu'elle est suffisamment chargée. Pendant ce temps un ouvrier fait jouer continuellement la pompe, afin de remplacer, dans la cuve O le vin qui s'en échappe. On sent bien qu'il est nécessaire que les deux tuyaux de charge et de décharge soient de même dimension. Cela fait, on tourne le robinet C′ de manière à ce que sa communication avec l'extérieur soit fermée, et que

la communication entre le tuyau B' et la chaudière soit ouverte. La marche du robinet C' est réglée par une entaille faite à son collet, et au moyen d'un doigt qui ne permet qu'une ouverture suffisante. On ferme en même temps le robinet Y, et l'on achève de remplir la cuve O, si elle ne l'est pas, jusqu'à ce que le vin commence à sortir par un petit tuyau placé au haut de la cuve, et qui fait l'office de trop plein. On bouche fortement ce petit tuyau.

Dès que la chaudière est chargée, on allume le feu, et l'on détermine quelle est la nature des esprits qu'on désire. Si l'on veut de l'eau-de-vie preuve de Hollande, on tourne le robinet K de manière à ce que la communication avec le tuyau F soit interceptée, et l'on intercepte de même la communication du tuyau D avec l'appareil, en tournant la partie pleine du robinet I du côté du robinet K. Les vapeurs se rendent dans la première case du tuyau condensateur X, qui est la plus basse de tout l'appareil ; de là elles enfilent le tuyau L, qui les porte dans le premier serpentin ; du premier elles descendent dans le second, et se rendent dans le bassiot.

Si l'on veut des esprits supérieurs, on ouvre les robinets I et K à trois eaux, de manière à

ce que la communication avec le condensateur s'établisse, soit par le tuyau H, soit par le tuyau G, soit par le tuyau F, à volonté, en interceptant tous les autres, et l'on obtient de l'esprit trois-cinq, trois-six, trois-sept, trois-huit, à volonté, et au degré qu'on le désire.

Supposons pour un instant que les robinets I K soient disposés de manière à ce que les vapeurs, sortant du chapiteau, entrent dans le condensateur par le tuyau F, et soient obligées de parcourir tout l'appareil avant d'arriver au premier serpentin, nous obtiendrons l'alcohol le plus rectifié que l'appareil puisse produire. Suivons les vapeurs alcoholiques pas à pas, depuis l'instant où elles s'élèvent du liquide en ébullition dans la chaudière, jusqu'au moment où elles sont reçues en liqueur dans le bassiot Q.

En s'élevant du liquide en ébullition, les vapeurs trouvent dans la chaudière un diaphragme *a a*, qui, s'opposant à leur ascension, les comprime et les dispose à une première analyse. Ces vapeurs rencontrent des tuyaux condensatoires qu'elles enfilent; mais elles sont forcées, par le fond de la boîte qui recouvre ces tuyaux, de redescendre pour passer par dessous les bords inférieurs. Tous ces ob-

stacles déterminent la première analyse; la partie la plus aqueuse se condense et s'accumule sur le diaphragme, jusqu'à ce qu'il y en ait en assez grande quantité pour qu'ils passent par les trous E du tube de sûreté, afin de retomber dans la chaudière.

Lorsqu'il s'est accumulé une assez grande quantité de flegmes sur le diaphragme pour que les bords inférieurs de la boîte soient recouverts, alors les vapeurs sont obligées, pour sortir, de traverser le liquide, et la compression des vapeurs inférieures augmente en proportion de l'élévation du liquide, ce qui contribue encore à une plus grande rectification. On peut placer sur ce diaphragme autant de tuyaux condensatoires que l'espace peut le permettre. Bérard en place trois.

Un seul tube de sûreté suffit, quel que soit le nombre des tuyaux condensatoires; on pourrait seulement avoir la précaution de le faire un peu plus gros, dans le cas où l'on craindrait qu'il ne pourrait suffire à débarrasser cette partie des flegmes qui s'y accumuleraient en trop grande quantité.

Nous avons fait observer plus haut que les tubes de sûreté étaient recouverts dans leur partie inférieure d'une boîte semblable à celle qui

recouvre les tuyaux condensatoires. Cette construction est nécessaire pour empêcher que les vapeurs ne passent par ce tuyau pour se rendre dans la partie supérieure, car alors les tuyaux condensatoires deviendraient inutiles, les vapeurs, trouvant une route plus facile par ce tube que par les tuyaux, passeraient toutes par-là.

Il serait même avantageux que le chapiteau portât une tubulure, fermée par une vis (1), afin que, lorsque la chaudière serait chargée, on pût introduire, par cette tubulure, à l'aide d'un entonnoir, une quantité de vin suffisante pour que les deux tubes de sûreté fussent entièrement immergés jusqu'aux trous E. Le vin qui sortirait par le robinet C′, qu'on aurait laissé ouvert à cet effet, indiquerait que les deux diaphragmes sont suffisamment chargés; les flegmes se mêleraient bientôt avec ce vin, et le ramèneraient dans la chaudière. Si l'on employait ce moyen, les premières parties de la distillation seraient parfaitement pures, par la raison que l'analyse complète commencerait dès le premier instant de la distillation.

---

(1) Nous avons fait graver, dans la *fig.* 1, au point C, cette amélioration.

Les vapeurs qui, après cette première analyse, s'élèvent dans le chapiteau, rencontrent un second diaphragme qui les comprime de nouveau; elles passent par le tuyau condensatoire et éprouvent une seconde analyse. Celles qui sont plus volatiles remplissent la partie supérieure du chapiteau, se rendent par le tuyau D dans le tuyau F, et de là dans le condensateur, dont elles parcourent les treize cases (1). Dans chacune de ces cases les vapeurs sont comprimées; il s'y fait une analyse, les flegmes se condensent, se ramassent sur la partie inférieure du cylindre, et se rendent de case en case, par le trou semi-circulaire de chacune, dans le tuyau U, qui les porte sans interruption dans la chaudière, pour y être distillées de nouveau.

Pendant que les flegmes suivent cette route, les vapeurs alcoholiques en suivent une autre. Elles parcourent, comme plus légères, les parties supérieures des treize cases, et se rendent

(1) Il faut observer que les trous ronds par lesquels les vapeurs sont obligées de passer pour aller d'une case dans l'autre, sont placés sur les diaphragmes alternativement à droite et à gauche du cylindre, afin quelles éprouvent plus de difficultés pour se diriger en zig-zag en parcourant toutes les cases.

par le tuyau L dans le premier serpentin contenu dans la cuve O. Lorsqu'elles sortent du condensateur, l'analyse est terminée, et les vapeurs alcoholiques sont déflegmées autant qu'elles peuvent l'être dans cet appareil. Il ne reste plus qu'à les rendre à l'état liquide en les privant du calorique surabondant, ce qui s'opère, dans les deux réfrigérans, par les moyens connus. La liqueur est reçue dans le bassiot Q, et de-là portée dans les futailles.

Les produits de la distillation sont mêlés ensemble, suivant leurs qualités, comme dans toutes les autres distilleries.

Si l'on n'a pas perdu de vue le principe que nous avons posé, et qui est fondé sur l'expérience, que les liquides n'entrent pas tous en ébullition au même degré de chaleur, et qu'on est obligé de leur en appliquer d'autant moins qu'ils sont plus volatils, on en conclura aisément que, quand ces liquides sont à l'état de vapeur, il faut, pour les faire revenir à l'état de liquide, leur enlever une quantité de calorique d'autant plus grande qu'ils sont plus volatils, ou bien, ce qui revient au même, il faut les faire refroidir d'autant plus que leur volatilité est plus grande, ou qu'on a employé moins de calorique pour les faire bouillir.

On sait que l'alcohol pur entre en ébullition au 64e degré de Réaumur (1), et que l'eau entre en ébullition au 80e degré de la même échelle. Lorsque ces deux liquides, mêlés ensemble, sont réduits simultanément à l'état de vapeur, ce ne peut être que par l'application d'un degré de calorique suffisant, mais entre le 64e et 80e degré de Réaumur. Supposons pour un instant que l'on ait chargé un alambic de trois parties d'eau distillée, et d'une partie d'alcohol pur ; tant que ces substances resteront mélangées à l'état de liquide, la masse entrera en ébullition à un degré supérieur à 64, mais inférieur à 80, et ce degré de chaleur soutenu tendra à vaporiser successivement le mélange. A chaque instant il se vaporisera tout-à-la-fois et de l'eau et de l'alcohol. Ces deux substances ainsi vaporisées sont en quelque manière en état de désunion pour céder chacune à son affinité plus ou moins grande pour le calorique, et ainsi s'effectuera leur séparation. L'eau à l'état de vapeur, par exemple, qui devient liquide lorsqu'elle a une température au-dessous de

---

(1) Fourcroy, *Système des connaissances chimiques*, Tome VIII, pag. 146.

80 degrés, prendra son état de liquidité lorsqu'elle aura perdu assez de calorique pour ne pouvoir plus se soutenir à l'état de vapeur. L'alcohol, au contraire, conservera ce même état jusqu'à ce que sa température soit descendue au-dessous de 64 degrés. Il suit de là que l'eau sera rendue liquide après avoir parcouru quelques cases de l'appareil, tandis que l'alcohol sera obligé de les parcourir toutes, et ne prendra son état de liquide que lorsqu'il sera parvenu dans le serpentin.

On voit, par cette explication, 1° que les vapeurs, en s'élevant de la cucurbite, rencontrent le premier diaphragme, qui, leur opposant une résistance, les oblige de comprimer le liquide, et cette compression lui permet d'acquérir un plus grand degré de chaleur; 2° qu'en passant dans les tuyaux condensatoires, elles y rencontrent des surfaces moins chaudes qu'elles, et y déposent une partie de leur calorique. Les parties les plus aqueuses s'y condensent, les plus volatiles s'élèvent, remplissent l'espace contenu entre les deux diaphragmes, s'y accumulent et s'y compriment. Après s'y être accumulées en assez grande quantité, pour vaincre la résistance qu'oppose le liquide contenu sur la

partie supérieure de ce diaphragme, elles passent par le tuyau condensatoire, et trouvent encore des surfaces moins chaudes qu'elles; une partie s'y condense, tandis que les vapeurs les plus volatiles se rendent dans le condensateur, et, de case en case, rencontrant toujours des surfaces plus froides qu'elles, elles déposent dans chacune une partie de leur calorique, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'elles aient deposé tout le calorique qui les élevait au-dessus de 80 degrés. Alors la partie de ces vapeurs qui se condense au-dessous de 80 degrés, devient liquide et s'écoule dans la chaudière par la route qui lui est tracée et que nous avons déja indiquée (1). La partie la plus volatile qui ne s'est pas condensée,

(1) Si les vapeurs aqueuses se condensaient seules dans cette opération, sans aucun mélange de vapeurs alcoholiques, on se garderait bien de faire passer le résidu dans la chaudière, puisqu'on ne ferait qu'ajouter de l'eau pure aux parties aqueuses qui s'y trouvent déjà en trop grande abondance; mais comme ces vapeurs aqueuses, en se condensant, entraînent toujours avec elles, et d'après les lois des affinités, une grande quantité de parties alcoholiques, on les fait rentrer dans la chaudière pour les disposer à se séparer plus facilement des parties aqueuses, par plusieurs distillations subséquentes, et afin qu'aucune partie du produit ne se perde.

gagne de nouvelles cases et se débarrasse à chaque pas des flegmes surabondans, jusqu'à ce qu'enfin, se rendant dans le serpentin, elle s'y condense entièrement et se réduit en liquide, qui coule par l'extrémité du second serpentin, de manière que cet alcohol est d'autant plus pur, qu'on a fait parcourir à la vapeur un plus grand nombre de cases.

Ce mécanisme bien entendu, on doit s'apercevoir qu'en tournant les robinets I et K, simultanément ou séparément, plus ou moins, à droite ou à gauche, on obtient l'alcohol au degré que l'on desire, parce qu'alors on fait parcourir à la vapeur un trajet plus ou moins long. Le service de cet appareil est extrêmement simple et facile. Il est prouvé que les produits sont excellens, et sont pour le moins aussi abondans que ceux que donne l'appareil d'Adam.

Comparaison du procédé d'Adam à celui de Bérard.

En comparant le procédé d'Edouard Adam avec celui d'Isaac Bérard, il est facile de se convaincre qu'ils sont fondés sur des principes totalement différens, quoiqu'ils arrivent l'un et l'autre au même but. Adam dirige les

vapeurs à travers des liquides qui, ayant avec l'eau contenue dans ces vapeurs plus d'affinité qu'avec l'alcohol qu'elles entraînent, déposent, dans ce liquide, l'eau surabondante, de manière que ces vapeurs sont d'autant plus purgées d'eau, qu'elles ont traversé un plus grand nombre de vases. Bérard, au contraire, sans employer aucun tube plongeur, fait circuler les vapeurs dans une série de vases contigus, qui présentent aux vapeurs chaudes beaucoup de surfaces moins chaudes qu'elles, leur enlèvent successivement le calorique surabondant, et déterminent ainsi la condensation des flegmes pour laisser échapper l'alcohol plus ou moins pur à volonté. Nous croirions faire tort à la sagacité du lecteur, si nous nous étendions davantage pour lui faire sentir la différence qui existe entre ces deux procédés.

Le grand appareil d'Adam est sans contredit très-compliqué, très-coûteux, et par conséquent peu à la portée du petit fabricant. Il serait, sous ce point de vue, préjudiciable au commerce, puisqu'il ne pourrait être employé que par un petit nombre de riches spéculateurs, qui, en s'appropriant le commerce absolu des esprits, empêcheraient la concur-

rence, et par conséquent les tiendraient à un prix très-élevé ; mais il faut cependant observer que le commerce des esprits au-dessus du trois-six ne forme pas une branche très-étendue, et que la consommation ordinaire ne dépasse pas le trois-six ; de manière que trois ou quatre œufs au plus suffisent, et que, par cette raison, cet appareil, ne devenant pas aussi coûteux, peut être à la portée d'un plus grand nombre de fabricans qui, établissant entre eux une concurrence marquée, tiennent à un prix raisonnable et proportionnel les prix des esprits supérieurs au trois-six. Ceci exige quelques développemens.

Depuis que, par les nouveaux procédés, on est parvenu à obtenir avec tant de facilité, et surtout tant d'économie, les esprits au degré qu'on le desire, il ne s'expédie plus pour les pays lointains que très-peu d'eau-de-vie (1). Toutes les expéditions se font en esprits, parce qu'alors on économise les frais de transport de l'eau dans laquelle se trouve noyé l'alcohol dans l'état d'eau-de-vie. Les esprits arrivés à leur destination, l'acheteur ajoute à l'esprit qu'il a reçu une quantité d'eau suffisante pour

---

(1) Voyez plus bas, chap. XII, paragraphe 1er.

le transformer en eau-de-vie au degré demandé. Les distillateurs qui font du trois-six sont en grand nombre, et dans les marchés la concurrence qu'ils établissent entre eux, fait renfermer les prix dans de justes bornes. Nous avons dit que cette concurrence empêchait le monopole de ceux, en petit nombre, qui font du trois-sept, du trois-huit, etc., et cela ne peut pas être autrement. Si ces derniers négocians portaient le prix de leurs alcohols à un taux si élevé que l'acheteur ne pût pas trouver une économie dans les frais du transport, il préférerait prendre du trois-cinq, excepté dans les cas très-rares où il voudrait employer le trois-sept, le trois-huit, etc., en nature; ainsi l'on ne doit plus craindre que de riches spéculateurs, en très-petit nombre, ne s'approprient ce commerce. La balance existera toujours ainsi que nous l'avons démontré.

On reproche à l'appareil d'Adam plusieurs défauts. M. Chaptal dit, avec raison (1), « que la résistance qu'opposent les quatre colonnes de vin, dans les quatre vaisseaux

---

(1) Mémoire lu à la première classe de l'Institut, le 9 janvier 1809.

ovales, au passage des vapeurs, détermine une telle pression contre les parois des chaudières, que, sans des précautions de sagesse et de prudence, il y aurait à craindre une explosion. Enfin les vases condensatoires, qui ne sont baignés dans l'eau qu'à moitié, ne rafraîchissent pas assez, et en exigent, d'après cela, une série qui, en ajoutant aux frais d'établissement, n'ajoute rien à la bonté de l'appareil. »

L'assertion de M. Chaptal est d'autant plus fondée, que, lors de l'expérience qui eut lieu, par ordre de justice, le 17 mars 1808, à Pignan, gros bourg à deux lieues de Montpellier, les commissaires rapportèrent que la repasse n'avait pas pu monter malgré la force du feu, et qu'on avait été obligé de l'éteindre, parce que tout l'appareil s'ébranlait, que les soudures se déchiraient, et que l'on était menacé d'un accident fâcheux (1). Il est certain que cette pression est si forte, qu'on est obligé de conduire le feu avec beaucoup de ménagement, pour diminuer l'effet de cette pression énorme qui est la cause de la prompte destruction des chaudières.

(1) Rapport de M. Et. Bérard, pag. 18.

« Il est incontestable, dit textuellement M. Chaptal (1), que la partie distillatoire du procédé d'Adam donne le moyen d'échauffer une grande masse de vin par un seul fourneau, et que par conséquent il y a déja une grande économie de bras, de temps et de combustible. »

C'est un avantage inappréciable dans cet appareil de procurer une si grande économie; et, sans le danger que l'on court par l'effet de l'énorme pression qui s'exerce sur les parois de la chaudière, l'invention d'Adam serait, à notre avis, un moyen de distillation qui devrait être adopté dans toutes les fabriques. Nous savons qu'on pourrait répondre à la première objection, que, puisque à l'aide des précautions de sagesse et de prudence l'on peut empêcher les mauvais effets de cette pression, elle n'est plus à redouter, et qu'on ne doit point négliger de les mettre en usage, surtout lorsqu'elles doivent procurer de très-grands avantages. Nous sommes parfaitement de cet avis; mais il faut pour cela se procurer des ouvriers intelligens, qui aient eux-

(1) Mémoire lu à la première classe de l'Institut, le 9 janvier 1809.

mêmes intérêt à la conservation de la brûlerie, pour qu'ils mettent en usage les précautions nécessaires, ce qui est bien difficile à rencontrer.

C'est un principe généralement reconnu en chimie, que dans toute analyse les dernières molécules des corps sont d'autant plus difficiles à extraire, que l'opération approche plus de son terme. Par conséquent, dans la distillation, qui n'est autre chose qu'une opération chimique par laquelle on se propose de séparer, à l'aide du calorique, les vapeurs alcoholiques des vapeurs aqueuses, l'on est obligé d'augmenter le feu vers la fin de l'opération, pour forcer les flegmes qui restent au fond de la cucurbite, à abandonner les parties alcoholiques qu'ils contiennent. Cette augmentation de feu augmente nécessairement la pression qui occasionne l'ébranlement, le déchirement dont nous avons parlé, et que les commissaires avaient observés. Pour prévenir le fâcheux accident dont on était menacé, on fut obligé d'éteindre le feu et de renoncer à l'entier produit que devaient donner les repasses. Aussi les commissaires observent que dans cette expérience l'on n'obtint que deux veltes de repasse, au lieu de dix-huit ou vingt

qu'il aurait dû en passer (1), et qui restèrent dans l'intérieur des divers vases ovales de l'appareil (2). L'on perdit dans cette opération trois cent quinze livres de repasses plutôt que de s'exposer à perdre la vie.

L'appareil d'Adam est donc entaché d'un grand défaut par les vices de sa construction; défaut que les avantages qu'il procure d'un autre côté ne pourraient racheter qu'autant qu'il serait impossible d'établir un appareil plus sûr, et qui donnât, sans danger, tout l'alcohol que renferment les liqueurs soumises à la distillation.

Quant à la seconde objection faite par M. Chaptal, les distillateurs y ont répondu victorieusement, ainsi que nous l'avons fait observer précédemment (3). Peu de temps après la découverte d'Adam, et aussitôt qu'il eut rendu les bouilleurs participans de son brevet, ceux-ci ne conservèrent que deux œufs à la partie distillatoire; ils diminuèrent par-là considérablement la pression. Ils supprimèrent tous les vases condensatoires qu'ils

(1) La velte est une mesure qui contient 18 livres 1/2 de vin, 17 livres 1/2 d'eau de vie, et 17 livres d'esprit.

(2) Rapport de M. Et. Bérard, *pag.* 18.

(3) Chapitre 1er, *pages 22 et suiv.*

réduisirent à un ou deux au plus, et simplifièrent par-là singulièrement cet appareil, qui en devint plus sûr et moins sujet au danger dont on était sans cesse menacé avec le grand appareil.

Nous visitâmes à cette époque beaucoup de brûleries montées d'après le principe d'Adam; nous en avons depuis visité un bien plus grand nombre; partout nous avons vu son grand appareil abandonné; on y avait substitué celui que nous avons décrit. Une seule distillerie avait conservé quatre vases condensatoires, et le distillateur nous assura qu'il ne s'en servait que très-rarement, *pour ne pas dire jamais*, c'est sa propre expression, parce que, ajouta-t-il, ses commettans ne lui demandaient jamais que du trois-cinq ou du trois-six, et qu'il n'avait pas besoin de condensateurs pour les fabriquer.

Dans les divers mémoires que nous publiâmes en 1810, sur toutes les parties de l'art de la distillation, et qui sont insérés dans les *Annales des Arts et Manufactures* (1), nous attribuâmes à Edouard Adam la gloire de cette réforme que nous considérons comme

---

(1) Tomes 37, 38 et 39.

un perfectionnement précieux d'une découverte infiniment avantageuse pour l'art de la distillation, découverte qui immortalisera le nom d'Adam, soit que cette invention soit due à son génie, soit qu'elle appartienne à Solimani qui la lui dispute. Il paraît que nous étions dans l'erreur, et nous nous empressons de rétablir les faits.

A peine nos mémoires eurent-ils paru, que M. Frédéric Adam, négociant a Rouen, frère et l'un des héritiers d'Edouard, nous écrivit pour nous faire observer que nous nous étions trompés dans la description de l'appareil de son frère, qu'il était parfaitement décrit dans le cinquième tome du *nouveau Cours complet d'agriculture théorique et pratique*, à l'article *distillation;* on y trouve, ajoute-t-il, une planche représentant cet appareil tel qu'il est sorti des mains de son auteur; cette copie est fidèle dans son ensemble comme dans ses détails; elle est extraite de l'original adressé, par les frères Adam, à l'Institut de France; ce sont ses propres paroles consignées dans un mémoire de M. Frédéric Adam, inséré dans les *Annales des Arts et Manufactures* (1).

(1) Tome 40, *pag.* 97.

Nous ne pouvons que donner les plus grands éloges à la modestie naturelle à MM. Adam, qui n'ont pas voulu que leur frère jouît d'une gloire qu'il n'avait pas méritée. Nous aurions desiré que M. Frédéric eût nommé, dans son mémoire, l'auteur de ce perfectionnement; il n'y a pas de doute que, s'il lui eût été connu il ne se fût empressé de proclamer son nom. M. Frédéric paraît trop ami des arts pour avoir voulu laisser dans l'oubli un homme qui a tant de droits à leur reconnaissance. Nous sommes donc forcés de donner la gloire de cet ingénieux perfectionnement à quelque distillateur éclairé qui a senti, comme M. le comte Chaptal, que deux œufs étaient suffisans pour opérer la distillation, en empêchant l'énorme pression qui a lieu dans le grand appareil d'Edouard Adam.

Le condensateur d'Isaac Bérard est la seule partie qui diffère des appareils anciens; ce condensateur est infiniment ingénieux. Cet appareil donne, comme celui d'Adam, mais avec plus de facilité, c'est-à-dire, sans aucun danger, les esprits à tous les degrés qu'on desire, et présente au moins les mêmes avantages qu'offre ce dernier : économie considérable de combustible, de bras et de temps,

ce que l'on doit avoir toujours en vue dans les manufactures.

Pour ne rien laisser à desirer sur l'objet qui nous occupe, et écarter de notre assertion tout soupçon de partialité, nous allons transcrire l'opinion de MM. Chaptal, Berthollet père et Berthollet fils, qu'on trouve à la suite de la description de plusieurs opérations faites le 20 août 1809, en leur présence dans la fabrique des Thermes, par Isaac Bérard.

« Par le moyen de cet appareil ingénieux, disent ces savans chimistes, l'alcohol se dépouille successivement, dans le réservoir, le chapiteau et le condensateur, de sa partie aqueuse; et celle-ci qui entraîne, dans sa condensation, une quantité plus ou moins considérable d'alcohol, reçoit une nouvelle distillation dans le réservoir et le chapiteau, par la seule chaleur qui s'élève de la chaudière, ou qui est fournie par les vapeurs, laquelle chaleur sépare peu à peu et complètement tout l'alcohol qui y est contenu. »

« Ainsi, M. Bérard obtient, par une seule chauffe, non-seulement tout l'alcohol que peut fournir un vin quelconque, mais il obtient, à volonté, en rafraîchissant plus ou moins les bassins du réfrigérant du réservoir et du cha-

piteau, ou le bain du condensateur, tous les degrés de spirituosité possibles ; il obtient encore ce dernier effet, en faisant parcourir aux vapeurs un espace plus ou moins considérable dans son cylindre condensateur ; et ses moyens d'éxécution sont tellement faciles, qu'on ne peut qu'admirer la simplicité de son appareil. »

« M. Bérard a opéré sous nos yeux sur le vin blanc de Touraine, l'un des plus mauvais qu'on connaisse pour la distillation. »

« Il a chargé la chaudière de dix veltes de ce vin, et en a extrait successivement et à volonté de l'eau-de-vie preuve de Hollande, du trois-cinq, du trois-six, etc. »

« Ces divers produits mêlés ensemble ont fourni une velte et sept huitièmes d'une eau-de-vie preuve de Hollande, forte de deux degrés au pèse-liqueur de Borie (le seul adopté dans le Midi.) »

« Par une seconde distillation, il a converti presque tout le premier produit, en alcohol trois-huit, qui est le plus fort degré de concentration du commerce. »

« Ces deux opérations ont été terminées en moins de deux heures. »

« Il est à observer que, par les procédés

usités en Touraine, on obtient à peu près un huitième de moins que par l'appareil de M. Bérard, et que les eaux-de-vie sont rarement au degré du commerce, tandis que celles de Bérard ont été fortes de deux degrés. »

« Nous conclurons, d'après l'examen de l'appareil de M. Isaac Bérard, et d'après les résultats qu'il a produits sous nos yeux, que ce procédé distillatoire réunit tous les avantages qu'on peut désirer, soit pour la sûreté dans le travail, soit pour la facilité dans la manipulation, soit pour la bonté des produits, soit enfin pour la célérité dans l'opération; et que cette découverte ne peut qu'être très-avantageuse à l'industrie et au commerce français. »

« Nous déclarons, en outre, que ce procédé est absolument *neuf* et fait honneur à M. Bérard, son auteur. »

Paris, ce 30 août 1809, *signé*, le comte *Chaptal*, membre de l'Institut; *Berthollet*; *A Berthollet fils*, de la société philomathique et de la société d'Arcueil.

Toute réfléxion serait déplacée de notre part à la suite d'autorités si respectables.

Lorsque nous visitâmes ces distilleries, nous éprouvâmes un sentiment d'admiration pour le génie qui inspira de si utiles changemens,

une réforme aussi précieuse. Nous sentîmes combien il devait en résulter d'avantages pour le commerce en général, et surtout pour les pays de vignobles. Nous aurions desiré que tous ces appareils eussent été débarrassés de toutes les imperfections qu'on ne cessait de leur reprocher.

L'étude que nous avons constamment faite des principes sur lesquels est fondée la théorie qui a donné naissance à ce nouveau mode de distillation, nous a fait naître l'idée de quelques changemens, de quelques améliorations dont nous croyons ces appareils susceptibles ; nous allons les faire connaître : ils pourront en susciter de plus importans et hâter d'autant plus les perfectionnemens dont l'art du distillateur est encore susceptible. Nous serons glorieux d'y avoir contribué.

CHAPITRE IV.

Moyens de perfectionner les appareils distillatoires et principalement celui d'Adam.

En réfléchissant sur les principes qui ont dirigé Adam dans la construction des nouvelles distilleries (1), nous avons pensé que, si l'on parvenait à concentrer une plus grande quantité de calorique dans les vaisseaux distillatoires, on obtiendrait, avec une moindre dépense de combustible, le même degré de chaleur qu'on n'obtient, par l'appareil actuel, qu'avec quelques dangers et à l'aide d'une plus grande dépense. Nous avons donc tourné nos regards vers des procédés qui pussent nous faire obtenir une plus grande concentration de calorique.

(1) Nous n'entrerons pas dans la discussion de savoir si Adam est ou n'est pas l'inventeur de son procédé. On sait que M. Solimani, de Nîmes, lui dispute, dans un mémoire, très-bien écrit, auquel Adam n'a pas répondu, cette belle découverte. Il nous suffit de savoir que c'est Adam qui a rendu public cet appareil, pour lui conserver ici la gloire de l'invention.

Ce premier moyen trouvé nous en a fourni un second, qui consiste en une économie dans la matière employée à la construction des vases distillatoires, et dans la main-d'œuvre nécessaire pour la fabrication de ces mêmes vases. Ce second moyen deviendra le premier dans la description que nous allons en faire.

Le troisième moyen de perfectionnement consiste dans la suppression du serpentin pour y substituer un condenseur dont les effets sont infiniment meilleurs. La forme généralement adoptée jusquà ce jour d'un tube contourné en hélice, pour faire le condenseur appelé *serpentin*, présente plusieurs désavantages, 1° d'être très-coûteux pour la main-d'œuvre; 2° d'être très-difficile à nettoyer; 3° d'être d'un entretien dispendieux; 4° de ne pas condenser assez rapidement les vapeurs, de manière qu'elles sortent quelquefois encore tièdes de la partie inférieure.

§ Ier.

Premier moyen.

Rapprochement des œufs.

Nous pensons qu'il faudrait construire les œufs dans la forme d'un cube auquel on ajouterait sur les deux faces opposées des pyra-

mides quadrangulaires. Cette construction permettant de rapprocher deux œufs l'un de l'autre jusqu'à ce que les deux faces les plus voisines s'appliquent l'une contre l'autre, on peut en conclure qu'une de ces faces peut être supprimée. Par ce moyen tous les œufs se tiendront et l'on économisera le cuivre d'une cloison pour deux œufs, de deux pour trois, de trois pour quatre, etc; nous ne changerons rien aux autres dispositions d'Adam pour les tubes de communication et les robinets.

Les *figures* 2 et 3 de la *Planche* 1 dont nous allons donner l'explication, feront connaître parfaitement le changement que nous proposons.

Explication de la Planche 1, *fig* 2 *et* 3.

Ces deux figures représentent la construction de ce nouvel appareil. On y voit la forme et le rapprochement des œufs tels que nous les proposons.

A, A, A, *figure* 2, représentent une série de trois œufs. A est le corps de l'œuf qui fait un même tout avec tous ceux qui le suivent. Il est surmonté d'une pyramide quadrangulaire D, du sommet de laquelle s'élève

le tube recourbé qui porte les vapeurs de cet œuf dans l'œuf suivant. La partie inférieure est aussi terminée par une pyramide quadrangulaire E, du sommet de laquelle part le tuyau de décharge armé d'un robinet.

F G, *fig.* 3, représente le plan de la caisse qui a servi à former le corps des trois œufs A, A, A, *fig.* 2. Cette caisse est partagée en trois par les deux cloisons ou diaphragmes H, I, ce qui économisera la matière dont ils sont formés.

On s'apercevra aussi que la forme de ces vases économisera la main-d'œuvre, puisque étant construits avec des feuilles de cuivre plates, elles n'exigent d'autre façon que d'être coupées de la dimension convenable, et d'être soudées.

Nous n'ignorons pas que cette construction que nous fîmes connaître en 1810 dans les *Annales des Arts et Manufactures* (1), fut critiquée en 1811 par M. Duportal, dans une brochure intitulée : *Recherches sur la distillation du vin et des eaux-de-vie.* M. Duportal fonde sa critique sur l'assertion suivante : il prétend que *la forme cubique permet la pré-*

(1) Tome 38, *pag.* 35.

cipitation du tartre qui, en se carbonisant, donne du mauvais goût. Adam s'était servi, dans sa première expérience, des vases carrés; M. Duportal les avait approuvés, comme il l'assure, et il en décrit les résultats ainsi qu'il suit : « Nous avions remarqué, dit-il, un « goût désagréable au produit obtenu après « plusieurs chauffes. Ayant reconnu que ce « goût tenait à la carbonisation du tartre dé- « posé dans les angles que présentaient les « vases à vin par leur forme carrée, nous « substituâmes à cette forme la forme ovale, « ce qui, en évitant le dépôt de tartre, offrit « encore plusieurs autres avantages. » Cette objection nous surprit de la part d'un *professeur de physique et de chimie* qui devait savoir aussi bien que nous, 1° que Baumé, dans un Mémoire qui remporta le premier prix au jugement de la société libre d'émulation de Paris, avait proposé des chaudières de forme parallélogrammique, que ses chaudières furent éprouvées plusieurs fois, que, d'après le rapport des commissaires, les produits furent trouvés d'excellent goût.

2°. Que M. Moline, qui obtint le second prix au jugement de la même société, avait pareillement proposé des chaudières parallé-

logrammiques qui donnèrent, comme celle de Baumé, des produits d'un goût excellent.

3°. Que Curaudau avait fait construire en 1800, à Paris et dans ses environs, des distilleries à chaudières carrées ou parallélogrammiques, et qu'on ne s'est jamais aperçu qu'elles donnassent aucun mauvais goût.

4°. Que Solimani a toujours distillé avec des chaudières carrées, et les commissaires de l'académie du Gard attestèrent, ainsi que nous l'avons fait observer (1), que ses eaux-de-vie avaient un excellent goût, puisqu'ils rapportent textuellement : *les produits ont obtenu sur ceux de bon goût, un avantage de cinq pour cent dans les ventes, comme le prouvent les lettres et factures que nous avons l'honneur de mettre sous les yeux de l'assemblée.*

Tous ces témoignages auraient sans doute dû suffire pour nous prouver que M. Duportal avait mal vu, qu'il avait attribué le mauvais goût à un être de raison ; mais comme nous ne sommes pas présomptueux ni opiniâtres dans notre façon de voir, nous voulûmes éprouver ce qu'il pouvait y avoir de vraisemblable dans

---

(1) *Tome 2, page 57.*

cette assertion. Nous fîmes construire un alambic, dont la cucurbite présentait dans tous les sens une infinité d'angles saillans et d'angles rentrans à peu près comme un filtre; nous distillâmes à feu nu plus de vingt fois de suite, en ayant soin de prendre le vin le plus tartareux que nous pûmes nous procurer, notre eau-de-vie fut toujours de bon goût, et nous ne trouvâmes jamais aucune trace de tartre déposé dans les angles nombreux de notre chaudière (1). Nous pouvons donc attester, d'après notre propre expérience, que la forme de la chaudière, soit qu'elle soit ronde ou carrée, n'influe en rien sur la bonté des produits. Ce n'est point là qu'il faut chercher la cause du mauvais goût; mais dans la forme de l'appareil, et principalement dans cette pression énorme qui a

(1) Ce n'est pas sur les parois, mais sur le fond de la chaudière que se dépose le tartre pendant la chauffe; et le sédiment qu'on aperçoit souvent tant sur son fond que sur ses parois, atteste seulement la malpropreté du bouilleur, qui doit, après chaque chauffe, laver sa chaudière. Un professeur de physique ne doit pas donner, comme règle générale, ce qui n'est occasionné que par la paresse et la négligence.

lieu dans l'appareil d'Adam, et dans la trop grande *coërtion* des vapeurs. Si la forme ronde ou ovoïde empêchait le tartre de s'accumuler et mettait obstacle au mauvais goût, pourquoi dans les deux expériences qui eurent lieu à Pignan par ordre de la justice en 1808, l'appareil qui avait la forme voulue exclusivement par M. Duportal, a-t-il constamment donné, en sa présence, des produits de mauvais goût, suivant le rapport de M. Etienne Bérard dont nous connaissons les talens et la probité, et qui est incapable d'en imposer?

Nous devions justifier notre opinion, nous bornerons là notre réponse; le lecteur impartial jugera de quel côté est la vérité.

§ II.

SECOND MOYEN.

Concentration du calorique.

Les briques étant de mauvais conducteurs du calorique, on pourrait enfermer tout l'appareil dans une maçonnerie en brique; mais alors si quelque chose venait à se déranger, il faudrait tout démolir pour faire la réparation, et rebâtir ensuite, ce qui pourrait être dis-

pendieux. Nous substituons aux briques, le bois, qui comme on le sait, est aussi un mauvais conducteur du calorique. Nous enfermons donc tout l'appareil, même le chapiteau de la chaudière avec son tube, dans une espèce d'armoire que nous construisons avec des planches épaisses, laissant sortir seulement au dehors les tubes qui portent directement les vapeurs alcoholiques dans le serpentin, les petits tubes d'épreuves, les robinets inférieurs des œufs, et les petits tubes placés au milieu des œufs. Cette construction donne la facilité de voir à tout instant ce qui pourrait être défectueux et de le corriger. Le couvercle de ce coffre doit s'enlever à volonté, pour donner la facilité de tourner les robinets avant la distillation, pendant son cours ou vers la fin, selon le besoin. On peut même, pour ne pas être obligé d'ouvrir la caisse, n'enfermer que les œufs, et laisser sortir au-dessus tous les tubes; mais alors on laisserait échapper une partie du calorique, qu'on peut retenir en enfermant le tout, ainsi que nous l'avons proposé. On sent combien ce procédé économiserait de combustible, en conservant toute la chaleur qui serait transmise aux vases distillatoires. Cette précaution est d'autant

plus essentielle, que l'on emploie quelquefois une grande quantité d'œufs. Nous nous sommes aperçu que, dans ce cas, les derniers œufs ne reçoivent pas une assez grande quantité de calorique pour hâter la distillation.

Si l'on réunit simultanément les deux améliorations que nous venons de proposer, il est certain qu'on en retirera de grands avantages. 1°. La réunion de tous les œufs en un seul vaisseau parallélogrammique, et dont la longueur sera égale à autant de fois la largeur qu'on desirera avoir d'œufs, séparés entre eux seulement par une cloison commune à deux, les terminant en dessus et en dessous par une pyramide quadrangulaire, il est certain que le calorique communiqué à la liqueur du premier vaisseau, sera de suite communiqué à celle du second, à cause de la faculté dont jouissent les métaux d'être bons conducteurs du calorique; du second il se transmettra facilement au troisième, et ainsi de suite jusqu'au dernier. 2°. La chaleur que les vases distillatoires ainsi que les tuyaux répandront autour d'eux ne sera pas perdue, elle sera recueillie par le coffre dans lequel nous les enfermons, et les tiendra continuellement dans un bain de calorique qui ne tendra qu'à

échauffer d'autant plus les œufs et le liquide qu'ils contiennent.

M. Duportal, *docteur en médecine, conservateur à la faculté de médecine de Montpellier, professeur de physique et de chimie à l'académie royale de la même ville, membre de plusieurs sociétés médicales, et de celle de pharmacie de Paris,* M. Duportal, dans le même ouvrage que nous avons cité plus haut (1), blâme le mode que nous venons de décrire, et que nous donnons comme un perfectionnement. Il assure *que la non-séparation des vases et leur enveloppe non conductrice, en conservant trop de chaleur, rendait très-difficile la condensation des vapeurs alcoholiques.* Certes, nous ne nous serions pas attendus à ce que de pareilles raisons sortissent de la plume d'un *professeur de physique et de chimie.* Tous ceux qui ont lu notre ouvrage, même les ouvriers les plus ineptes, nous ont parfaitement conçu; ils ont vu, comme nous l'avions annoncé, qu'en concentrant autour de l'appareil tout le calorique fourni par le combustible, on obtiendrait la même chaleur avec moins de feu, et que con-

---

(1) Voyez *pag.* 111.

séquemment il y aurait économie. Les derniers élèves en physique et en chimie se sont rappelés que, d'après les belles expériences du célèbre Lavoisier, les vapeurs qui se dégagent du vin en ébullition, sont un mélange d'eau et d'alcohol, comme nous l'avons déjà exposé; que l'eau a besoin de 80 degrés de chaleur pour rester en vapeurs, tandis qu'il n'en faut que 67 à l'alcohol; que l'une, par conséquent, se condensera en très-grande partie (1) à 67, tandis que l'autre restera en vapeurs. Ils ont senti que, si nous enfermons les œufs et surtout les œufs condensateurs dans un bain de calorique qui arrivera facilement à 67 degrés, il remplacera avantageusement l'eau chaude dans laquelle les condensateurs de Solimani, de Bérard, etc., sont plongés pour opérer l'analyse complète des vapeurs. C'est donc un perfectionnement que nous avons proposé; tout le monde en a été convaincu; il est malheureux que M. Duportal ait été le seul à ne pas le concevoir. Nous ferons connaître plus bas les motifs pour lesquels M. Duportal a exercé sa critique.

---

(1) Voyez le mémoire de Guy-Lussac, sur la vaporisation.

On n'a pas dessiné, dans la *Planche* 1, *figure* 2, le coffre de bois ou armoire qui doit renfermer l'appareil : cette partie est facile à imaginer, et sa description dans la figure aurait mis de la confusion dans les autres parties.

La distillation s'opérera par conséquent avec économie de combustible, et les liqueurs, se trouvant échauffées à un plus haut degré qu'auparavant, seront distillées avec plus de célérité. Nous ajouterons que ce moyen tendra à diminuer la pression dans la curcurbite. Le bénéfice augmentera donc en raison, composée de l'économie dans les dépenses, et de la vîtesse dans les opérations.

§ III.

TROISIÈME MOYEN.

Des condenseurs.

Nous avons déjà fait apercevoir que la forme qu'on a conservée aux serpentins ne présentait pas tous les avantages que l'on doit attendre de ces machines. En effet, un serpentin tel que ceux dont nous parlons présenterait dans son développement une longueur de 16 à 18 mètres au moins pour les premiers, c'est-à dire

ceux qui sont immergés dans le vin, et de 24 à 30 pour les seconds qui sont immergés dans l'eau. On sait que très-peu d'ouvriers sont capables de les bien construire, par la difficulté qu'ils éprouvent à souder parfaitement, dans toute cette longueur, la plaque d'étain dont ils se servent, sans compter les petites soufflures qui peuvent se rencontrer dans sa fonte, et indépendamment des peines qu'ils ont pour les contourner ensuite en spirales, sans les déformer. De-là le haut prix auquel ils font monter leur ouvrage qui, malgré leurs soins, est bien loin d'être porté au degré de perfection qu'on aurait lieu de désirer.

Examinons d'abord quel est le but qu'on se propose en employant un serpentin : cherchons ensuite quelle serait la forme la plus avantageuse qu'on pourrait lui donner; cet examen nous conduira à la nécessité de lui substituer une machine déjà imaginée, et qu'on laisse cependant dans l'oubli.

Le but d'un serpentin est de forcer les vapeurs que répandent les substances qu'on distille à parcourir un long trajet à travers un liquide froid, et sans se mêler avec lui, pour sortir par l'orifice inférieur, non-seulement à l'état liquide, mais aussi froid qu'il est pos-

sible. Par cette raison, plus le serpentin sera long, et plus on sera assuré d'obtenir ce qu'on désire. Ce principe une fois reconnu, et pour ne pas employer des cuves extrêmement élevées, pourquoi n'a-t-on pas cherché à rapprocher les révolutions ou hélices des serpentins de manière à ce qu'elles se touchassent presque? Alors on aurait obtenu une plus grande longueur sans employer un plus grand espace.

Nous entendons déjà les distillateurs nous répondre que nous sommes dans l'erreur; que la distance qu'ils donnent de 20 a 25 centimètres d'une révolution à l'autre est nécessaire, afin que les vapeurs ou le liquide trouvent dans leur passage une température beaucoup plus froide, et que par notre procédé, au contraire, la température variant insensiblement, tout le liquide contenu dans la cuve s'échaufferait au point que les vapeurs finiraient par sortir sans avoir eu le temps de se condenser. C'est une objection qui n'est basée sur aucune expérience, et que nous pourrions détruire victorieusement, en renvoyant aux ouvrages du comte de Rumfort, dans lesquels on verrait combien il est difficile d'échauffer une grande masse de liquide

en lui transmettant le calorique par la partie supérieure de la masse; mais nous allons répondre à cette objection par des faits.

Un de nos proches parens était parfumeur liquoriste à Montpellier; il cherchait continuellement à perfectionner un art qu'il avait embrassé par goût dans un âge avancé : il adoptait avec enthousiasme tout ce qu'on lui proposait et qui lui paraissait une amélioration. Il nous fit la même objection; nous lui fîmes sentir qu'il était dans l'erreur; et comme il n'était pas entêté, il se rendit à nos observations. De quatre serpentins qu'il avait, de même diamètre, de même hauteur, et de même nombre d'hélices (ils avaient été construits par le même ouvrier), nous n'en fîmes qu'un seul; mais, pour ne pas détruire ces instrumens, et même pour ne rien changer dans leur forme, nous plaçâmes les serpentins l'un dans l'autre, les hélices l'une sous l'autre, dans la même direction verticale, de manière que le serpentin ainsi arrangé, présentait la forme d'une vis à quatre filets. Les quatre orifices, tant supérieurs qu'inférieurs, se réunissaient en un seul, qui sortait de la cuve. Les vapeurs partant de l'alambic se distribuaient dans les quatre serpentins où elles se

condensaient, et la liqueur sortait par l'orifice inférieur extrêmement froide.

Ce fut vers les premiers jours du mois de décembre que la première expérience eut lieu. Avant de faire aucun changement au serpentin, nous distillâmes pour avoir un terme de comparaison. L'eau de la cuve indiqua une température zéro, thermomètre de Réaumur, avant qu'on allumât le feu. Après trois heures de distillation, l'eau étant extrêmement chaude dans la partie supérieure, nous ôtames un fausset que nous avions pratiqué au bas de la cuve, nous en retirâmes de l'eau qui donna au même thermomètre cinq degrés au-dessus de zéro; la liqueur distillée, sensiblement froide au tact et au goût, ne donna que 4 degrés, c'était du trois-cinq (1).

Treize jours après, notre serpentin étant arrangé comme nous l'avons expliqué plus haut, nous distillâmes encore du trois-cinq. Nous choisîmes ce jour-là, parce que l'air se trouva à la même température que dans notre première expérience.

---

(1) Cette expérience fut faite douze ans avant la découverte d'Adam; nous distillions par conséquent d'après les anciens procédés.

L'eau de la cuve donna, comme la première fois, une température zéro de Réaumur. La distillation commença et fut soutenue pendant trois heures avant qu'on fît aucune épreuve. Alors nous retirâmes, comme dans la première expérience, de l'eau par le fausset; le thermomètre indiqua une température zéro et la liqueur une température moins un. Notre parent n'eut alors plus de doute, il fit construire d'autres serpentins, en rapprochant les hélices, et s'en est toujours bien trouvé.

Il est facile d'assigner la cause de ce phénomène. Dans la seconde expérience, il ne sortait pas plus de vapeurs que dans la première; mais ici, au lieu d'entrer toutes simultanément dans la même hélice, elles se divisaient en quatre portions, dont chacune entrait dans une hélice particulière. Chaque partie portait avec elle une moins grande quantité de calorique, qui se combinait plus aisément et plus vîte avec l'eau, et se trouvait entièrement refroidie avant d'arriver au bas de la cuve, de manière que l'eau inférieure ne recevait aucune impression du calorique supérieur, ce qu'il importe d'obtenir dans les réfrigérans.

Cette expérience prouve d'une manière

incontestable que les distillateurs ont tort de tenir les hélices de leurs serpentins aussi écartées qu'elles le sont : qu'ils retireraient beaucoup d'avantages de leur rapprochement, en ce qu'ils pourraient être plus longs sans occuper plus d'espace ; que quand les hélices se toucheraient, cela ne porterait aucun préjudice à la condensation des vapeurs et au refroidissement de la liqueur, puisqu'au contraire tout est en faveur de ce rapprochement.

De semblables réflexions, et peut-être de pareilles expériences, engagèrent M. le baron de Gedda, membre de l'académie des sciences de Stockholm, à supprimer entièrement le serpentin, et à le remplacer par un condenseur conique, dont il a retiré, ainsi que les distillateurs suédois, les plus grands avantages.

Ce condenseur a été décrit au tome XIX, page 92 des *Annales des Arts et Manufactures* (1), nous pensons qu'il ne sera pas inutile de le reproduire ici.

---

(1) La première collection, composée de 56 volumes in-8°, et 666 planches gravées en taille-douce, y compris la table générale de l'ouvrage, se termine au 30 juin 1815. La seconde collection a déja trois volumes. On s'abonne chez Chaignieau aîné, rue de la Monnaie, n. 11, à Paris.

« Ce condenseur consiste en deux cônes tronqués et renversés, passés l'un dans l'autre, laissant entre eux un intervalle fermé en haut et en bas par des anneaux soudés aux cônes. C'est dans cet espace, qui est trois fois plus large en haut qu'en bas, que s'opère la condensation des vapeurs alcoholiques. Le cône intérieur étant tronqué, laisse passer l'eau du réfrigérant, laquelle frappant les surfaces intérieure et extérieure du condenseur conique, refroidit très-promptement la liqueur. Le diamètre supérieur du cône extérieur est à son diamètre inférieur comme 7 est à 4. La hauteur des cônes est au grand diamètre du cône extérieur à-peu-près comme 5 est à 2. Le petit diamètre du cône intérieur est à celui du cône extérieur environ comme 18 est à 21, et la différence de leurs grands diamètres comme 21 est à 30. Ainsi dans les plus grands condenseurs, qui ont environ six pieds de hauteur et servent pour des alambics d'environ cent pieds cubes de contenu, l'intervalle en bas n'est que d'un pouce et demi, tandis que l'espace supérieur est de cinq pouces environ. Les condenseurs de moindre dimension sont établis d'après ces proportions. »

On sent bien que le condenseur porte, dans

sa partie supérieure, un tuyau qui sort de la cuve pour se luter à l'alambic, et un autre tuyau dans le bas, qui sort pareillement de la cuve, pour transmettre la liqueur.

Lorsque nous eûmes connaissance de cette amélioration, nous en fîmes part à un pharmacien de nos amis, M. Ricard, qui s'établissait à Espalion. Il saisit avec avidité cette construction, et fit exécuter ce condenseur en étain. Nous reconnûmes, par les épreuves qu'il en fit de suite, les vérités de l'assertion que donne M. le baron de Gedda, 1° que la partie supérieure du condenseur, se trouvant très-large par rapport à l'inférieure, permet aux vapeurs spiritueuses d'y séjourner pendant plus longtemps, et jusqu'à ce qu'elles aient perdu assez de chaleur pour être condensées; 2° que la partie inférieure reste toujours froide pendant que l'eau de la cuve est très-chaude à sa surface; 3° que le filet de liqueur est d'une froideur glaciale, en sortant du condenseur, même pendant les plus fortes chaleurs de l'été; 4° qu'il est plus aisé à construire, emploie moins de matière, et conséquemment est moins dispendieux que le serpentin ordinaire; 5° qu'il est plus durable, plus facile à employer, et enfin plus aisé à nettoyer, puisqu'en

délutant le couvercle on peut le frotter avec un balai dans toute son étendue.

Plusieurs distillateurs de notre connaissance, convaincus non-seulement par l'expérience que nous venons de rapporter, mais par le simple raisonnement, de la supériorité de ce condenseur sur les serpentins ordinaires, l'ont adopté. Nous en connaissons beaucoup d'autres qui se proposent de remplacer leurs serpentins par ce condenseur aussitôt qu'ils auront besoin d'être renouvelés.

Il est fort heureux que M. Duportal ne prononce pas anathême contre l'usage de cette machine. Je n'approuverai, dit-il, ni ne désapprouverai ce changement, *sur lequel l'expérience ne m'a rien appris* (1): On n'aurait pas soupçonné qu'un professeur de physique eût eu besoin du secours de l'expérience pour décider que cet appareil dût être préférable aux serpentins. M. le baron de Gedda méritait quelques égards.

Nous donnons ici la figure qui est jointe au mémoire de M. de Gedda, afin qu'on puisse concevoir facilement la construction de son ingénieux condenseur.

---

(1) Recherches sur la distillation, *page* 54.

Explication de la Planche 1, *figure* 4.

Fig. 4 représente la coupe prise par un plan vertical, dans le milieu du condenseur conique, ainsi que la cuve dans lequel il est placé.

A A A A, cône extérieur du condenseur conique.

B B B B, cône intérieur. Tous les deux sont en cuivre, qu'on fait bien étamer intérieurement. Il serait mieux de les construire en étain fin.

C, anneau qui ferme l'intervalle en haut.

D, anneau ou rebord qui ferme l'espace inférieur. Ces anneaux sont soudés et servent à réunir les deux cônes.

E E, espace entre les cônes, où se fait la condensation des vapeurs.

F, espace ouvert dans le cône intérieur où passent les eaux du réfrigérant, pour refroidir la partie interne du condenseur.

G, tube par lequel les vapeurs spiritueuses passent de l'alambic dans le condenseur.

I, pieds du condenseur : il y en a trois.

KKKK, grande cuve ou réfrigérant rempli d'eau froide pour opérer la condensation.

§ IV.

Observations sur les trois paragraphes précédens.

Nous venons de démontrer tous les avantages que l'on pourrait retirer des améliorations que nous proposons de faire à la précieuse découverte d'Adam, et nous désirerions ardemment que tous les distillateurs fussent convaincus, comme nous, que les produits qu'ils en retireraient seraient et plus parfaits et plus abondans ; la France se rendrait par-là maîtresse du commerce des eaux-de-vie, qu'aucune nation n'a encore porté au degré de perfection que nous avons atteint.

Les distillateurs de toutes les espèces d'eau-de-vie dont nous avons parlé dans les *chapitres* 6 et 7, *première partie*, n'entendent pas leurs intérêts lorsqu'ils s'obstinent à ne pas faire usage des procédés que nous venons de décrire pour les appliquer à leurs distilleries (1). Dans presque toutes leurs opérations ils sont obligés de distiller deux fois pour obtenir leurs eaux

---

(1) On verra dans le paragraphe suivant l'opinion de M. Chaptal sur cet objet.

de-vie au degré suffisant, afin qu'elles soient reçues dans le commerce; combien de combustible employé en pure perte !

En suivant l'un et l'autre des procédés que nous avons décrits, ils obtiendraient du premier coup, et par une seule distillation, de l'eau-de-vie au moins à dix-huit degrés. Ils ignorent sans doute que les distillateurs qui opèrent d'après les nouveaux procédés sont obligés, comme eux, de distiller leurs repasses; qu'ils les distillent dans le même appareil, et que ces liqueurs sont souvent plus faibles que la blanquette des distillateurs de marc. Ils n'ont qu'à prendre les précautions que nous avons indiquées au Chapitre VII, première partie; charger leurs chaudières et les œufs, soit avec les liqueurs vineuses, mais sans aucun marc, soit avec les repasses, et ils obtiendront, par une seule chauffe, avec économie de combustible, une eau-de-vie de bon goût, et au même degré qu'ils l'obtiennent par les mauvais procédés qu'ils emploient; leurs opérations se feront en moins de temps, et les résultats en seront meilleurs. Leurs bénéfices, se trouvant alors en raison composée d'une double économie et du combustible et du temps, couvriront bientôt leurs dépenses,

et l'on ne fera plus dans le commerce aucune distinction entre l'eau-de-vie de bon goût et celle de mauvais goût. Indépendamment du bénéfice particulier que chaque distillateur en retirera, l'intérêt public et la sûreté des citoyens, qui sont des motifs bien plus puissans aux yeux de tout homme qui pense, nous font désirer ardemment un changement indispensable. Puissent nos vœux arriver jusqu'aux pieds du trône ! alors, nous n'en doutons plus, le Roi qui a sans cesse les yeux ouverts sur tout ce qui peut intéresser le bonheur de ses sujets, s'empressera, à l'exemple des Rois ses prédécesseurs, de proscrire du commerce toute eau-de-vie de quelque espèce qu'elle soit, qui porterait avec elle les caractères mortels que nous avons fait connaître, et que l'on ne pourrait vendre dans ce cas qu'autant qu'elles seraient mêlées à des substances qui ne permettraient de les employer que pour des vernis.

M. le comte Chaptal et M. Duportal ont décrit quelques perfectionnemens qu'ils ont apportés aux appareils que nous avons déjà fait connaître. Nous serions fâché qu'on pût nous reprocher d'avoir omis, dans un ouvrage de la nature de celui que nous avons entrepris,

quelques notions qui puissent tendre au perfectionnement de l'art, ou mettre le lecteur sur la voie qui peut y conduire : aussi nous sommes-nous fait un devoir de ne rien taire de tout ce qui est venu à notre connaissance. Nous allons traiter de ces deux perfectionnemens dans les deux paragraphes suivans.

§ V.

Appareil distillatoire proposé par M. le comte Chaptal.

« En combinant, dit ce savant chimiste (1), ce que les deux appareils d'Adam et de Bérard ont de parfait, on peut arriver aisément à construire un appareil distillatoire qui laisse bien peu à désirer.

« Je pense donc qu'on pourrait emprunter de l'appareil d'Edouard Adam la manière de chauffer le vin par la vapeur, en diminuant toutefois le nombre des vases ovales qu'on réduirait à deux, dont l'un serait chargé

(1) *Cours complet d'agriculture*, au mot *distillation*. Nous nous garderons bien de rien changer à la description qu'en a donnée M. Chaptal.

de vin et l'autre des eaux-de-vie faibles ou aqueuses. On diminuerait par ce moyen la pression énorme qu'exercent les vapeurs pour surmonter la résistance qu'opposent les quatre colonnes du liquide contenu dans les quatre vaisseaux ovales ; on éviterait par-là le danger des explosions ; on serait dispensé de donner une aussi grande force aux vaisseaux, d'apporter le même soin au lutage, et on ne courrait plus le risque de brûler les eaux-de-vie, surtout lorsque la distillation tend à sa fin.

« A ce premier appareil de chauffage on adopterait le condensateur d'Isaac Bérard, et on terminerait l'appareil par les deux serpentins d'Edouard Adam, qui présentent deux avantages incontestables : le premier, de chauffer, sans frais, le vin destiné à la distillation ; le second, de n'être pas obligé de renouveler souvent l'eau du serpentin, ce qui, dans les procédés ordinaires, entraîne des frais, de l'embarras, et exige, pour l'emplacement des appareils ordinaires, ou la disposition d'un courant d'eau, ou la construction très-dispendieuse de pompes et réservoirs.

« Je ne doute pas qu'en adoptant ces nouveaux appareils, le commerce immense de nos

eaux-de-vie ne reçût une nouvelle impulsion incalculable dans ses résultats. Ces perfectionnemens deviennent d'autant plus nécessaires aujourd'hui que quelques nations voisines commencent à partager avec nous un commerce que, jusqu'ici, nous avions fait presque exclusivement, non point par rapport à la supériorité de nos vins, mais par rapport à la bonté de nos appareils, et surtout à la qualité constante que nous donnions à nos eaux-de-vie.

« J'ajouterai qu'on pourra se servir avec le plus grand avantage de l'appareil dont nous venons de parler pour la distillation des *eaux-de-vie de grain*, *de cidre*, *de poiré* et autres espèces. On peut même espérer de prévenir le goût et l'odeur de brûlé qu'ont la plupart de ces liqueurs, en remplissant la chaudière avec l'eau ordinaire, et chauffant le liquide contenu dans le vase distillatoire avec la vapeur. Dès-lors on n'aura plus à craindre l'empyreume qui provient de l'adhésion et de la carbonisation d'une partie de la liqueur épaissie sur les parois de la chaudière, et de l'épaississement presque sirupeux de cette même liqueur vers la fin de la distillation.

« Les avantages de ce procédé de distillation

sont incalculables : ses applications sont sans nombre (1). »

Les distillateurs peuvent facilement apporter dans leurs brûleries, les perfectionnemens dont M. Chaptal vient de faire la description. En 1811, MM. Adam, héritiers de leur frère Edouard, et Isaac Bérard, que des intérêts particuliers avaient trop long-temps divisés; Barre, négociant; Fournier, pharmacien, et Solimani, médecin (ces trois derniers habitant à Nîmes, département du Gard, tous brevetés pour divers appareils distillatoires), réunirent leurs brevets, pour être exploités en commun. L'art de la distillation, depuis cette époque, n'éprouve plus d'entraves, et le distillateur intelligent, muni d'une licence commune pour l'usage de leurs appareils distillatoires, pourra combiner les avantages que chacun de ces appareils présente, et se créer un procédé qui approche de plus en plus de la perfection. MM. Coulet et compagnie, négocians, logés à la Grande-Rue, à Montpellier, feront part des conditions à ceux qui désireraient acheter de ces licences.

---

(1) Nous n'avons pas fait graver de planche de cet appareil, l'intelligence du lecteur y suppléera facilement.

§ VI.

Appareil distillatoire proposé par M. Duportal.

Dans le courant de février 1811, M. Duportal fit imprimer une brochure sous le titre de *Recherches sur l'état actuel de la distillation du vin en France*, dans laquelle il donne la description d'un appareil distillatoire qu'il prétend être une simplification, et par conséquent un perfectionnement du grand appareil d'Adam. Cette description est accompagnée d'une planche qui ne laisse rien à desirer pour en rendre toutes les parties bien intelligibles. Son auteur avoue modestement « qu'il la donne avec d'autant plus de con- « fiance, que, l'ayant conseillée, depuis long- « temps, à *une foule de bouilleurs*, tous lui « ont assuré en retirer de grands avantages. »

L'appareil dont parle M. Duportal est le même que nous avons décrit, Chapitre 1er, page 19 de ce volume. La seule différence qui existe entre ces deux appareils, c'est que celui de M. Duportal est rempli de défauts essentiels qu'on ne trouve pas dans l'autre. Nous nous sommes chargés de faire l'histoire

de l'Art de la Distillation, nous sommes par-conséquent forcés, en cette qualité, de donner la description de tous les appareils dont nous avons connaissance, et d'en faire connaître au lecteur les avantages et les défauts.

Les imperfections importantes que nous remarquons dans l'appareil de M. Duportal, sont : 1°. D'avoir enlevé les pommes d'arrosoir de l'extrémité des tuyaux plongeurs d'Adam, et d'y avoir substitué des trous, jusqu'à une hauteur de sept pouces tout autour de ces tuyaux qui restent cylindriques. Cette disposition ne peut être que très-défavorable à la distillation par plusieurs raisons : d'abord les vapeurs qui trouvent une issue qui leur présente une moindre résistance, enfilent les trous les plus élevés et se donnent bien de garde de passer par les trous inférieurs où la résistance est d'autant plus grande, qu'ils sont plus bas. En second lieu, les vapeurs passant par les trous supérieurs, ne traversent pas une colonne de liquide aussi élevée que si elles étaient forcées de passer par les trous inférieurs. Enfin si l'affluence des vapeurs était si grande que les petits trous qui sont pratiqués tout autour du tube ne fussent pas suffisans pour les recevoir, et qu'elles fussent

obligées de sortir par l'extrémité inférieure du tube que M. Duportal a sans doute laissé ouvert comme moyen de sûreté, puisqu'il ne nous dit pas le contraire, alors il arrivera nécessairement le même inconvénient qui arriva à Solimani (1), lorsqu'il employa un serpentin pour condensateur. La bulle, dans ce cas, sera trop grosse, et les vapeurs qui la forment traverseront le liquide sans se diviser; il ne s'en fera pas d'analyse.

Dans l'appareil d'Adam, au contraire, la pomme d'arrosoir force les vapeurs à passer toutes par une espèce de tamis dont le plan peut être sur une même surface; elles éprouvent toutes une même résistance, après avoir été extrêmement divisées. L'analyse est plus complète et plus sûre avec les pommes d'arrosoir. Le changement proposé par M. Duportal n'est donc pas un perfectionnement.

2°. Le tuyau de rétrogradation est placé beaucoup trop bas dans l'appareil de notre auteur. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à jeter un coup-d'œil sur la planche 3 de son ouvrage; on ne peut pas se méprendre; les deux échelles qui l'accompagnent ne laissent

---

(1) Voyez *chap.* 2, *pag.* 54.

aucun doute. La rétrogradation ne peut pas avoir lieu dans la chaudière pendant la distillation ; elle a cependant été reconnue nécessaire dans les expériences qui eurent lieu à Pignan par ordre du tribunal, dans le procès d'Adam, contre Isaac Bérard (1). C'est donc une nouvelle imperfection dans cet appareil.

En abaissant la chaudière ou en élevant les œufs, M. Duportal aurait corrigé ce défaut qui n'existe point dans l'appareil d'Adam, simplifié, que nous avons décrit (2). Ce tube de rétrogradation se dégorge dans la partie supérieure de la chaudière, et peut par conséquent y apporter tous les flegmes, sans qu'il en reste une goutte dans le tuyau. Dans cet appareil, au contraire, le tube de rétrogradation reste constamment plein ; ce liquide devient inutile pour la distillation ; c'est donc ici une nouvelle imperfection.

3°. Dans le courant de l'opération, dit M. *le professeur* Duportal, « la prudence « exige de s'assurer si la chaudière ne manque

---

(1) Voyez le rapport d'Etienne Bérard et celui de Pascal, déjà cité, *page* 97.

(2) Tome 2, *chap.* 1er, *pag.* 19.

« pas de liquide, afin d'éviter qu'elle brûle.
« On tourne de temps en temps son robinet;
« et la vîtesse avec laquelle le liquide s'en
« échappe, rassure ou donne des craintes sur
« ce danger. Dans ce dernier cas, il est pres-
« sant d'*ouiller* la chaudière aux dépens du
« liquide des deux premiers vases, dont on
« établit la communication en ouvrant, peu-
« à-peu, et par intervalles, les trois premiers
« robinets. »

Un pareil langage a lieu de surprendre dans la bouche d'*un professeur de physique et de chimie* : il ne serait pas soutenable dans le dernier manouvrier d'une brûlerie. Il faut, ou que M. Duportal suppose que les bouilleurs ne connaissent pas l'*a, b, c* de leur art, ou qu'il n'ait lui-même jamais vu opérer la distillation. En effet, pour avancer que le liquide peut s'épuiser dans la chaudière au point de la faire brûler, il faudrait supposer que dans la distillation des vins on conduit cette opération jusqu'à siccité. Personne n'a jamais eu une idée pareille. Tout le monde sait que l'alcohol à l'état d'eau-de-vie preuve de Hollande n'existe que pour un quart dans le meilleur vin blanc du midi; qu'il n'y existe que pour un sixième, à l'état d'alcohol trois-

six. L'on sait encore que le distillateur éprouve très-souvent ses produits pour les séparer selon leurs qualités, et qu'il arrête son opération lorsque, par ses diverses épreuves, la liqueur ne lui donne plus aucun signe alcoholique. A cause des repasses qu'il a obtenues, supposons que les produits de la distillation se soient élevés à un tiers de la totalité pour l'eau-de-vie *preuve de Hollande*, et au quart pour l'esprit *trois-six*, ce qui est exagéré; mais que nous admettons pour ne pas nous montrer difficiles. Il restera donc dans la chaudière, et après la distillation, les deux tiers du liquide pour le premier cas, et les trois quarts pour le second. D'après l'echelle sur laquelle M. Duportal a fait dessiner son appareil, le liquide occupe dans sa chaudière, avant la distillation, une hauteur de vingt-six pouces; elle sera réduite après la distillation à dix-sept pouces quatre lignes pour le premier cas, et à dix-neuf pouces et demi pour le second. Comment pourrait-on craindre que la chaudière se brûlât? Nous pouvons assurer que notre auteur est le premier qui ait eu une pareille crainte. Les distillateurs écossais n'y ont même pas pensé, eux qui avaient une très-petite quantité de liquide dans leurs alambics dont la

surface était considérable. S'ils eussent craint un danger pareil, ils auraient employé un tube de verre vertical, qui était imaginé depuis long-temps et qui aurait donné constamment au dehors du fourneau la véritable hauteur du liquide dans la chaudière, et d'une manière bien plus exacte que par le moyen d'un robinet qui est la plus mauvaise machine qu'on pouvait imaginer pour cet objet, dans le cas où cette opération aurait été nécessaire.

Nous pensons que la description que nous avons donnée de l'appareil d'Adam dans notre premier ouvrage sur la distillation, fournit à M. Duportal l'idée d'imaginer l'appareil qu'il décrit et de l'invention duquel nous sommes loin de lui disputer la gloire. Ces deux appareils ont assez de ressemblance au premier aspect; mais ils en diffèrent beaucoup, ainsi que nous l'avons prouvé. Nous avions attribué l'honneur de cette simplification à Adam; son frère, Frédéric, nous a convaincus du contraire, comme nous l'avons fait observer (1). Nous espérions de trouver dans l'ouvrage de M. le professeur Duportal quelques notes qui

(1) Tome 2, *pag.* 102.

nous auraient mis sur la voie de connaître l'ingénieux auteur d'un aussi utile perfectionnement, nous n'y avons rencontré aucun renseignement. M. Duportal n'a pas réclamé l'invention pour lui, au contraire il l'a dénaturée; on ne peut donc pas la lui attribuer.

En 1810, époque à laquelle nous travaillions à notre premier ouvrage sur la distillation, nous fîmes sur les lieux toutes les recherches dont nous fûmes capables pour éclaircir ce point historique; tous les distillateurs en faisaient remonter l'invention à Adam; aucun ne nous parla d'une simplification opérée par M. Duportal, qui annonce cependant l'avoir conseillée à une foule de bouilleurs *qui lui ont tous assuré en retirer de grands avantages.* Dans deux cents distilleries au moins que nous visitâmes alors, il est bien malheureux que nous n'ayons pas rencontré un de ces bouilleurs.

Nous pensons qu'il importe de relever une erreur que notre auteur a commise, page 51 de son ouvrage; elle semblerait tendre à reculer les perfectionnemens dont l'art de la distillation est encore susceptible. Dans la vue d'élever l'appareil d'Adam au-dessus de tout ce qui a été imaginé sur la distillation,

M. Duportal cherche à ravaler toutes les inventions qui ont eu lieu sur cette partie jusqu'au commencement de 1811, époque à laquelle il fit paraître son ouvrage. L'appareil de Solimani, que nous avons présenté comme un chef-d'œuvre de génie et de science et que le lecteur a jugé comme nous, a été mis sur le même rang que les autres qu'il a attaqués et que nous n'avons pas décrits. « Je dois, dit-« il à la vérité, d'affirmer que M. Solimani « n'a pas un de ces appareils en exercice, et « n'en a jamais compté trois, tandis que « celui d'Adam se trouve partout où l'on dis-« tille le vin par le nouveau procédé. » Cette assertion, que notre auteur donne ici comme une preuve de la supériorité de l'appareil d'Adam, ne peut être admise que par ceux qui ne connaissent pas la vérité ; la voici toute entière. Adam, persuadé qu'on ne pouvait opérer la distillation *par analyse* ainsi qu'il la pratiquait, qu'en employant son procédé et ses moyens, s'imagina que tous ceux qui obtenaient les mêmes résultats que lui, devaient être ses contrefacteurs ; en conséquence de cette idée erronée, il les attaqua devant les tribunaux. « M. Solimani, médecin « à Nîmes, fut la *première personne*, at-

« firme notre auteur, qu'Edouard Adam ac« cusa d'imitation. » Tous ceux qui après lui imaginèrent des procédés de distillation, furent, comme Solimani, accusés d'imitation et traduits devant les tribunaux. Par cette tactique, Adam s'assura la propriété presque exclusive des appareils propres à la distillation des vins. Les bouilleurs peu éclairés, qui voulaient substituer les nouveaux appareils aux anciens, adoptaient celui d'Adam, de préférence à tout autre, non parce qu'ils le croyaient meilleur, mais parce qu'il ne les exposait à aucun procès. Voilà la vraie raison pour laquelle le moyen de distillation d'Adam a été plus répandu que celui des autres inventeurs. C'est à cette même raison qu'on doit attribuer la courte durée de l'existence de quelques-uns de ces appareils. Nous voudrions les connaître tous, nous nous ferions un devoir de les décrire successivement, et le lecteur y reconnaîtrait certainement des idées ingénieuses, qui tendraient au perfectionnement de l'art, quelles que puissent être les assertions de M. Duportal. Nous sommes fâchés de ne pouvoir nous accorder avec lui sur aucun point.

§ VII.

Appareil de Don Juan Jordana y Elias.

L'appareil d'Adam fut à peine connu, qu'un distillateur de Barcelonne, nommé *Don Juan Jordana y Elias*, obtint du Roi d'Espagne un brevet pour opérer la distillation continue par un appareil dont il se disait l'inventeur. Cet appareil est une contrefaçon de celui d'Adam auquel il a fait plusieurs changemens que nous allons décrire.

Jordana a comme Adam un grand et un petit appareil, qui ne diffèrent entre eux que par le nombre de vases distillatoires intermédiaires entre la chaudière et les vases condensatoires. Il y en a six dans le grand appareil et deux dans le petit. Ces vases n'ont pas la forme ovoïde comme ceux d'Adam : ils sont cylindriques, surmontés de deux tubulures, de même que les vases de verre dont on se sert, pour l'appareil de Woulf, dans les laboratoires de chimie ; leur fond comme celui de la chaudière est concave à l'extérieur. Ces vases ont dix-huit pouces de hauteur et autant de diamètre. Ils communiquent entre eux comme ceux d'Adam, par de très-gros tubes qui plon-

gent dans le liquide par l'un de leurs bouts qui est tout droit sans pommes d'arrosoir. Jordana a supprimé tous les robinets et tous les tuyaux intermédiaires.

Le fourneau est construit sur les principes de ceux de Rumford. Les vases distillatoires sont tous enfermés dans la maçonnerie et sont enveloppés à six pouces de hauteur par un tuyau de cheminée horizontal, qui part du fourneau pour se rendre dans le tuyau vertical, afin de porter au dehors les produits de la combustion (1).

La chaudière a trois pieds de diamètre et dix-huit pouces de hauteur. Elle est placée, ainsi que tous les vases distillatoires, sur une même ligne horizontale. Ces sept vases communiquent entre eux, par leur partie inférieure à l'aide de tubes qui vont de l'un à l'autre, de manière que le liquide est constamment à la même hauteur dans les vases

(1) Des distillateurs, jaloux même de *Jordana* et dont on ne peut pas par conséquent suspecter les assertions dans ce cas, nous ont assuré que les produits obtenus par cet appareil, sont beaucoup meilleurs et plus abondans que dans le véritable appareil d'Adam. Voilà encore M. Duportal en défaut, lui qui décide *ex professo* que l'accumulation du calorique est nuisible.

et dans la chaudière, et, lorsqu'on ouvre le robinet de décharge de celle-ci, elle se vide en entier de même que tous les vases.

A la suite des vases distillatoires est le vase condensateur, qui est cylindrique comme les premiers. Il a neuf pouces de hauteur sur vingt-sept pouces de diamètre, et est totalement immergé dans une vaste cuve pleine de vin. Il a deux tubulures, dont la première reçoit le tube par lequel il communique avec le dernier vase distillatoire, qui lui transmet les vapeurs, et la seconde sert à porter les vapeurs alcoholiques dans le serpentin qui est à la suite.

Le liquide ne s'accumule jamais dans le vase condensateur, il se rend de suite dans le dernier vase distillatoire, en même temps que le vin chaud renfermé dans la grande cuve est échauffé par le condensateur. Le vin est porté dans le vase distillatoire par un tube, qui, partant de la partie supérieure de la cuve à dix-huit pouces de hauteur, entre dans ce vase à quatre pouces de son fond, de manière qu'il a une inclinaison de treize pouces, le long de laquelle sont distribués six robinets, placés à des hauteurs différentes pour porter le liquide plus ou moins chaud à volonté, selon la hau-

teur plus ou moins élevée où on le prend.

Un vase placé à côté de la grande cuve l'entretient constamment pleine de vin, au fur et à mesure qu'il s'échappe, pour être livré à la distillation.

La chaudière a deux robinets de décharge, l'un au niveau de son fond, l'autre à quatre pouces au-dessus. Le tuyau, au bout duquel est soudé le second, prend sa naissance à un pied de la chaudière dans le même tube, auquel est soudé le premier; de manière que, quoiqu'il coule à quatre pouces au-dessus du fond de la chaudière, il ne prend cependant le liquide qu'au niveau de son fond, ce qu'il est important de remarquer. C'est quand on tient ce robinet constamment ouvert que le liquide s'échappe lorsqu'il est dépouillé des parties alcoholiques, et Jordana prétend obtenir, par ce moyen, une distillation continue.

Cet appareil, qui ne laisse pas de présenter quelques idées heureuses, fournit une preuve incontestable de l'erreur dans laquelle tombent les personnes qui, n'étant pas assez versées dans les sciences exactes, font de fausses applications des principes incontestables. Jordana savait que, lorsque deux liquides mêlés ensemble ont des pesanteurs spécifiques diffé-

rentes, le plus léger occupe la partie supérieure, tandis que l'autre occupe le fond. Ce principe est vrai; et, lorsque la différence des pesanteurs spécifiques est grande, on peut, lorsque les liqueurs sont dans un repos parfait, les avoir séparément avec beaucoup de facilité. L'on emploie ce moyen dans la fabrication des huiles. Il n'en est pas de même lorsque la différence des pesanteurs spécifiques n'est pas assez sensible; la séparation ne peut pas avoir lieu par ce moyen, et nous pensons que Jordana doit perdre beaucoup d'alcohol dans les flegmes. Si le principe était rigoureusement vrai dans le sens de Jordana, il ne serait pas nécessaire d'avoir recours à la distillation pour opérer la séparation de l'alcohol, il suffirait de laisser reposer les liqueurs. Notre bouilleur n'a pas fait attention que, dans sa chaudière sans cesse en ébullition, l'une des conditions indispensables, le repos, manque. Nous estimons, en conséquence, qu'il y a plus de charlatanisme que de vérité dans l'annonce fastueuse d'une *distillation continue*.

Nous ne donnerons pas de gravure de cet appareil, nous pensons que la description qui précède suffit pour en donner une parfaite intelligence.

§ VIII.

Appareil distillatoire de Curaudau.

L'ingénieux Curaudau, dont le nom seul fait époque dans les arts, s'est mis encore sur les rangs pour proposer des perfectionnemens aux appareils que nous avons déjà décrits, et principalement à ceux d'Adam et de Bérard. Il présenta, en 1809, quelques observations sur les avantages et les défauts de ces appareils. Il résulta de ces observations l'invention d'un nouveau condensateur, dont notre auteur espérait les plus grands avantages. Tout ce qui est sorti de la plume de ce savant chimiste mérite d'être connu, nous allons le faire parler lui-même :

« Quoique nos alambics soient bien supérieurs à ceux dont on se servait autrefois (1), il faut convenir cependant que nous avons beaucoup trop négligé les moyens que les anciens employaient pour déflegmer les vapeurs

(1) Il faut se reporter au temps où Curaudau écrivait, en 1809, peu de temps après que les appareils d'Adam et de Bérard furent connus. Il n'avait alors aucune connaissance de l'appareil de Solimani.

spiritueuses qui s'élèvent du vin en ébullition. Nous n'avons pas su comme eux profiter de la propriété qu'a l'eau en vapeur, de se condenser à une température où l'alcohol conserve son état gazéiforme. Par exemple, lorsqu'ils désiraient avoir dès la première distillation de l'alcohol très-déflegmé, ils recevaient les vapeurs spiritueuses dans des tuyaux longs et tortueux, qui, en présentant tout-à-la-fois beaucoup de surface et un long trajet à parcourir, empêchaient les vapeurs aqueuses de s'élever jusqu'à la partie la plus haute, et les forçaient par conséquent de retomber dans la chaudière ou de couler dans des récipiens qui étaient destinés à les recevoir.

« Ils obtenaient encore le même résultat, en faisant circuler les vapeurs dans un vase autour duquel ils entretenaient une chaleur de 60 à 70 degrés du thermomètre de Réaumur, température à laquelle les vapeurs aqueuses peuvent se condenser, tandis que les parties spiritueuses conservent leur état gazéiforme, de sorte que par ce moyen ils séparaient l'eau de l'alcohol, qu'ils forçaient ensuite à se condenser dans des vases plus froids.

« C'est d'après ces derniers principes que Edouard Adam à construit des appareils dis-

tillatoires, où l'on peut à volonté obtenir depuis l'eau-de-vie la plus faible, jusqu'à l'alcohol le plus déflegmé. »

Après avoir décrit son appareil, Curaudau en fait connaître les avantages en ces termes :

« 1°. De donner par une seule chauffe tous les degrés de spirituosité.

« 2°. De chauffer dans le premier bain du serpentin une grande quantité de vin capable d'alimenter la distillation.

« 3°. D'exiger très-peu d'eau pour le service de l'appareil, attendu que l'alcohol est déjà condensé en grande partie dans le serpentin à vin, et qu'alors il communique peu de chaleur au serpentin à eau.

« L'idée de donner au vin qu'on destine à la distillation un premier degré de chaleur, en en formant le bain du serpentin, est une application heureuse du procédé qu'on suit depuis long-temps dans les ateliers, où l'on travaille à rapprocher des dissolutions salines par le feu ; on y remplace le volume d'eau qui s'évapore par une égale quantité de dissolution, qu'on chauffe dans une chaudière placée presque toujours à la naissance de la cheminée du fourneau qui entretient l'évaporation ; de manière qu'on met à profit la chaleur qui

s'échapperait en pure perte dans la cheminée. C'est surtout dans les raffineries de salpêtre qu'on voit ces sortes de dispositions.

« On peut reprocher à cet appareil d'être peu à la portée du petit fabricant.

« L'appareil de Bérard a l'avantage d'être peu coûteux, de pouvoir s'adapter commodément à tous les appareils existans, d'être à la portée des plus petites brûleries, tant à raison du peu d'espace qu'il occupe, qu'à raison de son bas prix.

« D'après la description qui vient d'être donnée des appareils d'Adam et de Bérard, on voit qu'ils ont su mettre à profit les moyens que les anciens employaient pour obtenir de l'alcohol très-déflegmé. Aussi en combinant ce que ces deux appareils ont de parfait, peut-on arriver aisément à construire un appareil de la plus grande perfection.

« Par exemple, en distillant du vin dans un alambic ordinaire, dont le bec du chapiteau communiquerait avec l'ouverture inférieure d'un serpentin immergé dans une tonne remplie d'eau à 65 degrés de chaleur, et faisant ensuite communiquer l'ouverture supérieure de ce serpentin avec celle d'un autre serpentin rempli d'eau froide, on obtiendrait

par ce moyen, dès la première distillation, l'alcohol le plus déflegmé. On pourrait également l'obtenir à des degrés inférieurs, en diminuant la température de l'eau du premier serpentin.

« A l'égard des flegmes qui se condenseraient dans le premier serpentin, ils retourneraient dans la chaudière où le peu d'alcohol qu'ils y reporteraient éprouverait une nouvelle distillation; de sorte que, d'après ce procédé, on obtiendrait non-seulement un esprit-de-vin très-déflegmé, mais encore on serait sûr d'avoir retiré toute la partie spiritueuse qu'une quantité donnée de vin pourrait contenir.

« Si l'on voulait mettre à profit la chaleur qu'il faut entretenir dans le premier serpentin, on pourrait à cet effet le remplir de vin, et, en adaptant à ce serpentin un chapiteau dont le bec communiquerait avec la chaudière, on obtiendrait l'alcohol que distillerait le vin contenu dans ce serpentin.

« On pourrait aussi, si l'on voulait limiter la chaleur de l'eau qui baignerait ce premier serpentin, faire adapter, sur les parois intérieures de la cuve qui le contiendrait, plusieurs tuyaux verticalement placés, et dont les deux extrémités communiqueraient avec l'air exté-

rieur, de sorte que l'air qui traverserait ces tuyaux fournirait un moyen de refroidissement qu'on pourrait accroître ou diminuer suivant les circonstances.

« Si je préfère au condensateur d'Isaac Berard un serpentin immergé dans l'eau ou dans le vin, à 65 degrés, c'est que son appareil n'est pas aussi simple qu'un serpentin, et que les cloisons intérieures qui forcent les vapeurs spiritueuses à le traverser en différens sens, sont toujours à la même température que l'alcohol, tandis que toutes les surfaces du serpentin, qui sont en contact immédiat avec le bain, concourent bien plus efficacement à enlever aux vapeurs la chaleur qui excède celle du bain.

« A l'égard du procédé d'Edouard Adam, je crois qu'il est avantageux d'en retrancher les vases ovales où il fait bouillir du vin aux dépens de la chaleur qui s'y accumule par la condensation des vapeurs que produit le vin qui reçoit l'action immédiate du feu. Ce moyen d'ailleurs, en même temps qu'il complique le procédé, ne contribue en rien à économiser le combustible. Je pourrais même prouver qu'il en consomme davantage, si cette question avait besoin d'être discutée.

« Le seul cas où l'appareil d'Edouard Adam peut être employé avec avantage et sans recevoir aucune modification, c'est pour la distillation des eaux-de-vie de grains, de cidre, de poiré, et d'autres espèces de liqueurs fermentées ; mais alors, pour prévenir le goût et l'odeur désagréables que contractent ces liqueurs lorsqu'on les distille à feu nu, on remplirait la chaudière avec de l'eau ordinaire, comme je l'ai indiqué il y a plusieurs années pour la distillation du marc de raisin.

« Au moyen de ce que les vases distillatoires ne seront chauffés qu'avec de l'eau en vapeur, on n'aura plus à craindre l'odeur d'empyreume que communique à la liqueur la carbonisation de la matière extractive qui s'attache et brûle au fond de la chaudière.

« L'adoption de ces divers perfectionnemens devient d'autant plus nécessaire dans les circonstances actuelles, que déjà plusieurs nations voisines partagent avec nous les résultats d'un commerce que nous avions fait jusqu'alors presque exclusivement; ce que nous devions moins à la supériorité de nos vins, qu'à la perfection de nos appareils, et surtout aux qualités constantes qui ont toujours fait distinguer les eaux-de-vie faites en France.

Explication de la Planche 1re, *fig.* 5.

A, fourneau avec son alambic surmonté d'un chapiteau communiquant aux deux serpentins.

B, tonneau du premier serpentin, contenant de l'eau qu'on doit entretenir à une chaleur de 65 à 70 degrés. Mais comme il est avantageux de tirer parti de cette chaleur, on peut, en remplissant de vin ce tonneau, y adapter un chapiteau qui communiquera avec l'alambic. Par ce moyen, l'alcohol qui s'élèvera du vin contenu dans le tonneau du serpentin sera porté dans l'alambic, où, en subissant une nouvelle distillation, il se trouvera confondu avec le principal produit de l'opération.

C, deuxième serpentin. Le tonneau de ce deuxième serpentin doit être rempli d'eau toujours froide, afin de condenser les vapeurs d'alcohol.

D, E, F, tuyaux de refroidissement qu'on peut multiplier autant qu'on le voudra. Ces tuyaux communiquent par leurs deux bouts avec l'air extérieur qui, circulant continuellement dans leur intérieur, refroidira plus ou moins l'eau de la cuve du serpentin.

G, chapiteau du premier serpentin qui porte dans la chaudière les vapeurs alcoholiques qui s'élèvent du vin contenu dans la tonne du premier serpentin. Le bec de ce chapiteau descend jusqu'à trois pouces du fond de la chaudière, et mêle ainsi les vapeurs avec le liquide soumis à la distillation, afin qu'elles s'y épurent en le traversant.

H, robinet de la tonne du second serpentin, pour vider entièrement cette tonne, lorsque cela est nécessaire.

I, tuyau inférieur du second serpentin, qui porte la liqueur refroidie dans le tonneau K. Dans la crainte que la liqueur ne soit pas assez refroidie dans le second serpentin, on peut mettre un troisième serpentin dans ce tonneau K, qui versera la liqueur par le tuyau L, placé à sa partie inférieure dans le bassiot M, au moyen de l'entonnoir dont il est muni, comme cela se pratique ordinairement.

N, tuyau qui sert à verser dans la chaudière le vin chaud contenu dans la tonne du condensateur, pour commencer une seconde chauffe. On ouvre pour cela le robinet O. Ce tuyau N est soudé au tuyau de rétrogradation Q.

P, tuyau qui porte les vapeurs alcoholiques du condensateur B dans le condenseur ou serpentin contenu dans la tonne C.

« L'inversion à la marche ordinaire qu'éprouvent ici les vapeurs en traversant les circonvolutions du serpentin, dit M. le professeur Duportal (1), présente, au premier aspect, quelque chose de spécieux : mais, pour peu qu'on y réfléchisse, il sera facile de juger que la portion flegmatique de ces vapeurs qui se condense, doit ralentir la distillation à mesure qu'elle retourne dans la chaudière. J'ai porté cette objection à M. Curaudeau : il a cru la détruire en répondant que la température du produit qui rentre dans la chaudière change à peine. S'il en est ainsi, *ce produit, conservant l'état gazeux, rendra bien difficile l'ascension des vapeurs sortant de l'alambic, et sera lui-même retardé dans sa chute par ces vapeurs.* » Ce serait perdre son temps que de répondre sérieusement à une pareille objection, et puisque la réponse de Curaudau n'a pas pu satisfaire notre critique, nous ne hasarderons pas de lui donner de nouvelles preuves du contraire. On est seulement surpris

(1) Ouvrage déjà cité, *pag.* 55.

qu'une pareille objection soit sortie de la plume d'un homme qui enseigne habituellement la physique et la chimie.

Il aurait pu faire observer à Curaudau que cet appareil avait déjà été imaginé par Solimani, ainsi que nous l'avons rapporté (1); qu'il ne lui avait pas réussi en grand, parce que la colonne de vapeurs ne se condensait qu'à sa surface et par ses points de contact avec le fluide extérieur, tandis que l'intérieur de cette colonne avait beaucoup de peine à se refroidir, et qu'une portion arrivait au dehors à l'état de vapeurs, ce qui causait une grande perte et des produits inférieurs. C'eût été le langage d'un physicien, ce fut celui de Solimani : mais ce docteur avait touché à l'arche sainte ; il avait critiqué l'appareil d'Adam ; c'en était assez pour que ses raisonnemens, quelque justes qu'ils fussent, ne pussent pas être approuvés par M. Duportal qui, pour ne pas être taxé de plagiat, préféra donner des raisons qui lui appartiennent en propre, et que personne ne revendique. Curaudau avait commis la même faute que Solimani ; il devait être traité comme lui. C'est

(1) Voyez tome 2, *chap.* 2, *pag.* 54.

le sort qui attend tous ceux qui auront le malheur de ne pas trouver bon ce que M. Duportal approuve.

Il serait facile de construire un serpentin qui n'eût pas les défauts que lui reconnut le docteur Solimani ; ce serait de le composer de deux hélices l'une dans l'autre, formées par deux tuyaux concentriques, laissant entre eux un espace de deux lignes de chaque côté du diamètre, dans lequel passeraient les vapeurs. Le diamètre du gros tuyau serait de quatre pouces : le diamettre du tuyau intérieur serait de trois pouces huit lignes. L'eau de là tonne remplirait l'espace vide dans le milieu du tuyau intérieur, les vapeurs en contact en dehors et en dedans, avec le fluide extérieur, perdraient une partie du calorique acquis pendant la distillation, et l'analyse s'y opérerait avec facilité. Nous pensons qu'avec ce léger changement l'appareil de Curaudau serait excellent. Nous ne craindrions pas que la rentrée des vapeurs condensées dans la chaudière en ralentît l'ébullition, et cela par plusieurs raisons, 1° parce que, retombant dans la chaudière dès l'instant de leur condensation, la température qu'elles conserveraient en rentrant dans le liquide serait très-

voisine de 80 degrés, et par conséquent presque égale à celle de la liqueur en évaporation; 2° parce que, rentrant lentement dans la chaudière en très-petite quantité et goutte à goutte, le rapport de leur masse avec celui du liquide contenu dans la cucurbite est en quelque manière inappréciable, il n'en est pas à beaucoup près la cent millième partie; 3° parce que nous voyons tous les jours, et que l'on a vu de temps immémorial, dans les ateliers de raffinerie de salpètre la preuve du contraire. Dans ces ateliers on entretient, toujours pleine, la chaudière en ébullition, par un filet assez fort et proportionné à l'évaporation du liquide. La température des liqueurs nitreuses qu'on introduit est tout au plus à 60 degrés, et l'ébullition n'est jamais interrompue.

Nous craindrions encore moins que la chute des vapeurs aqueuses *à l'état gazeux* pût nuire à l'ascension des vapeurs en partie aqueuses, en partie alcoholiques, sortant de l'alambic aussi *à l'état gazeux*, 1° parce que ces vapeurs sont animées, par le calorique, d'une force ascensionnelle qui ne leur permet de descendre que lorsqu'après avoir changé de nature par la perte d'une portion de ce

calorique, elles acquièrent une force contraire et supérieure à celle que cet agent leur avait communiquée; que ce n'est que dans le vide que leur force ascensionnelle est nulle; que, loin de trouver le vide dans un appareil distillatoire, on y remarque un courant d'air parfaitement établi et assez violent, sans lequel la distillation n'aurait pas lieu, comme nous le démontrerons plus bas en parlant des tentatives que l'on a faites pour distiller dans le vide.

2°. Parce que, quand bien même ces vapeurs, après avoir perdu une partie de leur calorique, cesseraient de s'élever et resteraient suspendues à une certaine hauteur, loin de nuire à la distillation et à l'ascension des nouvelles vapeurs qui continueraient à s'élever du liquide en ébullition, elles ne pourraient que favoriser l'analyse de ces nouvelles vapeurs qui, comme nous l'avons fait observer plus haut, sont en partie aqueuses, en partie alcoholiques. Elles serviraient comme de filtre dans lequel la partie aqueuse se combinerait, tandis que la partie alcoholique le traverserait et se trouverait par-là plus épurée. Cet effet a lieu dans une infinité d'expériences de physique, lorsqu'on opère sur les gaz. On observe que les lois de l'affinité s'exercent sur les gaz comme sur

les autres substances, et même avec beaucoup plus de promptitude, avec beaucoup plus d'énergie, à cause de la nature de leurs molécules qui, par l'effet du calorique, sont entretenues à une plus grande distance, et permettent à des substances gazeuses, plus légères qu'elles, de les traverser sans peine, pour aller occuper la place qui leur est assignée par leur pesanteur spécifique, et d'y faire même en passant cet échange de principes que leur manière d'être et les lois de l'affinité leur permettent. Si l'on fait passer, par exemple, dans une cloche remplie à moitié de gaz azote un mélange de gaz hydrogène et de gaz oxigène, ce dernier abandonne le gaz hydrogène pour s'unir au gaz azote, et former avec lui de l'air atmosphérique plus ou moins pur, selon qu'il se trouve en plus ou moins grande quantité. L'on trouve, après un repos suffisant, cette nouvelle combinaison, et le gaz hydrogène occupe seul la partie supérieure de la cloche. Mais nous nous écartons de notre sujet en discutant sur un être de raison; car les vapeurs dont nous parlons ne sont pas à l'état gazeux dans un appareil distillatoire. En effet, si ces vapeurs étaient véritablement à l'état de gaz dans un alambic, il n'y aurait pas de

distillation, puisque ces fluides aériformes sont incondensables en liqueur par le froid. « Les gaz diffèrent des vapeurs, en ce qu'ils ne se condensent point par le refroidissement (1) ».

Après avoir rassuré les distillateurs sur ces craintes mal fondées, et leur avoir indiqué les moyens qui ont été imaginés pour perfectionner les instrumens de distillation brevetés que nous avons déjà décrits, nous allons faire connaître plusieurs autres appareils distillatoires pour lesquels les inventeurs n'ont pas pris de brevets d'invention.

---

(1) *Dictionnaire de chimie*, par Ch. L. Cadet, au mot *Gaz*.

CHAPITRE V.

Description de plusieurs appareils pour lesquels il n'a pas été pris de brevets d'invention.

Les chimistes, les physiciens n'eurent pas plutôt pris connaissance du procédé d'Edouard Adam, et des principes qui l'avaient dirigé dans l'application de l'appareil de Woulf à la distillation des vins, que chacun fut étonné que des moyens aussi simples lui eussent échappé. On vit naître de tout côté des appareils nouveaux, et les grands ateliers de distillation se formèrent sur tous les lieux qui, renfermés dans les grands vignobles et surtout dans ceux des départemens méridionaux, présentèrent des moyens lucratifs d'exploitation. La plupart de ces nouveaux inventeurs s'empressèrent de prendre des brevets d'invention, dans la vue de s'assurer la propriété de leurs découvertes. Un petit nombre d'entre eux, ne considérant que l'intérêt public, communiquèrent gratuitement leurs idées à leurs concitoyens, et leur firent connaître

les appareils qu'ils avaient imaginés. Ils firent plus, ils leur enseignèrent, sans aucune rétribution, les moyens pratiques qu'ils devaient employer pour tirer avantage de leurs nouveaux procédés.

Si l'industrie nationale doit des actions de grâces à des hommes ingénieux qui ont donné un nouvel essor à ce genre de fabrication, même en travaillant pour leurs propres intérêts, à combien plus forte raison celui que la seule philanthropie a su animer, ne mérite-t-il pas la reconnaissance publique! Trois hommes estimables par leurs connaissances et par leur devouement, MM. Ménard, Alègre et Carbonel, s'empressèrent de publier des appareils de leur invention, sans aucune vue d'intérêt: le seul plaisir d'être utiles à leurs concitoyens stimula leur zèle. Nous allons décrire ces appareils ingénieux.

SECTION PREMIÈRE.

Description de l'appareil distillatoire d'Augustin Ménard.

Vers le milieu de 1804, Augustin Ménard, pharmacien à Lunel, département de l'Hérault, imagina un appareil pour la distillation

des vins : loin de faire servir cette invention à son intérêt particulier, il ne voit que l'utilité publique, et communique gratuitement ses procédés à tous ceux qui veulent entreprendre ce genre d'industrie. Il fait plus, il les dirige, et n'épargne ni peines ni soins pour que chacun de ces nouveaux fabricans réussisse dans son entreprise.

L'appareil de Ménard est très-simple; il produit du trois-sept en chargeant la chaudière de vin, et du trois-huit en la chargeant d'eau-de-vie. Il fait huit chauffes de trois-six par vingt-quatre heures. Les distillateurs qui l'ont adopté ont reconnu que la liqueur qu'ils ont obtenue d'un vin ordinaire est très-limpide et de très-bon goût, depuis le premier jusqu'au dernier résultat, et qu'il n'y a tout au plus qu'une velte de repasse.

Les produits obtenus, à l'aide de cet appareil, comparés à ceux que donnent les appareils d'Adam et de Bérard, ont été constamment, toutes choses égales d'ailleurs, plus considérables, et ont exigé moins de temps; ils ont par conséquent procuré un plus grand bénéfice, c'est ce que l'on doit principalement rechercher dans les manufactures. Cet appareil est très-peu coûteux, il n'est pas au-dessus

des facultés du moindre fabricant; il n'occupe pas plus d'espace que celui de Bérard; il est d'une construction plus facile, et sera toujours utile, soit en temps de guerre, soit en temps de paix. Il n'y a pas un seul distillateur, même parmi ceux qui emploient le procédé d'Adam, qui ne nous ait fait le plus grand éloge de cette ingénieuse machine.

Nous ne parlerons pas de la chaudière, puisqu'elle n'est pas différente des autres, et qu'on peut même se servir des chaudières anciennes : la seule invention consiste dans le condensateur auquel Ménard a donné le même nom d'alcogène que Solimani donne au sien.

Ce condensateur ou alcogène est un cylindre de cuivre de quarante-un centimètres (15 pouces) de diamètre, et de un mètre soixante-trois centimètres (60 pouces) de longueur. Ces dimensions suffisent pour une chaudière de la contentance de quatre à cinq hectolitres (50 à 60 veltes). Ce cylindre est divisé intérieurement en huit cases, par sept diaphragmes en cuivre, et est couché horizontalement, de manière que les diaphragmes sont dans une situation verticale. Ces cases communiquent de l'une à l'autre par un tube

qui est soudé à la partie supérieure du diaphragme, et descend jusqu'à la partie inférieure de l'alcogène sans la toucher cependant.

Toutes les huit cases du condensateur n'ont pas une égale dimension. Les deux cases extrêmes sont le double plus larges que les six intermédiaires, de manière qu'en nous basant sur les dimensions que nous avons données pour l'alcogène en entier, chacune des deux cases extrêmes a 325 millimètres (un pied), et chacune des six intermédiaires a 162 millimètres (6 pouces). On verra dans la suite la raison pour laquelle les deux cases extrêmes sont plus grandes.

L'alcogène est entièrement renfermé dans une grande caisse, ou réfrigérant, formée de forts madriers de chêne. Il est supporté par quatre pieds en cuivre, qui ont chacun de trois à quatre pouces de hauteur, afin que l'alcogène ne touche pas le fond du réfrigérant, et que par ce moyen l'eau dans laquelle il est plongé l'enveloppe de toutes parts. Cette caisse repose sur un bâti en maçonnerie très-solide.

Au-dessous de l'alcogène, et dans l'espace qui existe entre lui et le fond de la caisse, sont soudés huit tuyaux, coudés presque à angles droits, à 3 centimètres (un pouce) de

distance de l'alcogène, et sortant par huit trous pratiqués au devant de la caisse. Ces huit tuyaux sont solidement mastiqués dans ces trous, afin que l'eau du réfrigérant ne s'échappe pas par ces ouvertures. Ces tuyaux, armés chacun d'un robinet simple dans leur partie antérieure à la caisse, sont soudés avec un grand tuyau qui est placé au-dessous d'eux. Ce grand tuyau est un peu incliné vers la chaudière, pour y ramener les flegmes lorsque la distillation est terminée.

A la partie supérieure du condensateur, et au-dessus de chacune des deux grandes cases, on a pratiqué un tuyau qu'on nomme *tuyau de charge*, et qui se ferme par un bouchon de liège.

L'extrémité de la dernière case de l'alcogène communique avec le serpentin par un tuyau qui est placé à la partie supérieure pour recevoir les vapeurs qui s'en échappent, et qui les transmet au surpentin, afin qu'elles y soient condensées.

Au-dessus de l'alcogène, et dans toute sa longueur, se trouve placé un tube qui part du chapiteau de la chaudière, et transmet les vapeurs, soit dans la première, soit dans la dernière case, à l'aide d'un robinet à trois trous,

qui est placé presque à la naissance de ce tuyau.

Cette courte description, aidée de l'explication de la figure, suffira pour donner une connaissance exacte de l'appareil.

Explication de la Planche 3, *fig.* 4.

A, chaudière.

B, chapiteau qui se termine en un tuyau C qui plonge jusqu'au fond de la huitième case, et est soudé au condensateur au point D.

E, tuyau latéral qui part du tuyau C, et plonge jusqu'au fond de la première case. Il est soudé au condensateur au point F.

G, tuyau de charge de la première case.

H, tuyau de charge de la dernière case.

Ces deux tuyaux servent à introduire de l'eau-de-vie ou des esprits dans l'une ou l'autre de ces cases, pour obtenir des esprits rectifiés, comme on le verra par la suite.

I I, les deux cases extrêmes, qui sont le double plus grandes que les autres.

K, les six cases intermédiaires.

L L, tuyaux qui établissent la communication d'une case dans l'autre. Chacun de ces tuyaux part de la partie supérieure du diaphragme, et descend jusqu'au fond de la case.

C'est par ces tuyaux que les vapeurs alcoholiques passent, lorsqu'on fait usage de tout l'appareil.

M M, tuyaux qui établissent la communication entre le fond de chaque case et le tuyau N qui porte les flegmes dans la chaudière, lorsqu'on ouvre les robinets dont chacun est armé.

N N N, tuyau qui sert à porter les flegmes dans la chaudière.

O, tuyau soudé à la partie supérieure de la dernière case de l'alcogène, et qui sert à porter les vapeurs dans le serpentin, pour y être condensées. Ce tuyau est solidement ajusté avec la naissance du serpentin, afin que les vapeurs ne puissent pas s'échapper.

P P P P P, réfrigérant de l'alcogène, dont nous supposons le côté de devant enlevé, pour laisser voir l'alcogène qui est dans son intérieur.

Q, cuve dans laquelle est renfermé le serpentin, entièrement immergé dans l'eau.

R, extrémité du serpentin, par laquelle la liqueur condensée coule dans le bassiot ou dans la futaille.

S, Robinet à trois trous, qui sert à diriger à volonté les vapeurs, soit dans le tuyau E, soit dans le prolongement du tuyau C.

T U, cylindre condensateur ou alcogène.

V V, Pieds de l'alcogène. On ne peut voir que les deux pieds de devant.

X, tuyau de charge de la chaudière.

Y, robinet de décharge de la chaudière.

Z, robinet qu'on laisse ouvert tout le temps qu'on charge la chaudière, et qui indique, par le vin qui coule, lorsqu'elle est suffisamment chargée.

a, fourneau.

b, porte du foyer.

c, porte du cendrier.

Mécanisme de la distillation à l'aide de cet appareil.

Pour faire bien connaître le mécanisme de la distillation à l'aide de cet appareil, nous serons obligés d'entrer dans beaucoup de détails, afin de montrer dans tout son jour l'heureuse application que son auteur a su faire des principes de physique et de chimie, qu'il paraît posséder parfaitement. Dans la description des arts, on ne doit pas craindre la prolixité, surtout lorsque, par un laconisme mal entendu, on s'exposerait à laisser des lacunes qui pourraient jeter le lecteur dans l'embarras : c'est notre manière de voir.

En distillant du vin, on obtient, à l'aide de cet appareil, toutes les preuves, depuis l'eau-de-vie jusqu'au trois-sept inclusivement, et cela par une seule chauffe. Nous indiquerons comment on obtient les preuves supérieures.

Dans l'examen que nous allons faire des moyens qu'on emploie pour obtenir l'eau-de-vie et toutes les preuves des esprits jusqu'au trois-sept inclusivement, nous supposerons toujours la chaudière chargée en vin; nous observerons de plus que le réfrigérant de l'alcogène est toujours plus ou moins rempli d'eau, qu'on entretient à une chaleur plus ou moins forte, selon les circonstances. Tout étant ainsi disposé, nous allons suivre les diverses opérations.

1°. Pour obtenir l'eau-de-vie preuve de Hollande, on tourne le robinet à trois trous S, de manière à ce qu'il bouche la communication avec le tuyau latéral E E, et que les vapeurs soient portées directement par le tuyau C C C C, dans la huitième case où elles se déflegment en partie; elles se rendent ensuite dans le serpentin par le tube O.

Cette opération est on ne peut pas plus ingénieuse. La huitième case est totalement vide au commencement de l'opération; les vapeurs arrivent et la remplissent; les parties aqueuses

s'y condensent, tandis que les plus volaliles se rendent dans le serpentin. Les flegmes tombent au fond de cette case, et s'y accumulent au point de fermer l'orifice du tuyau C, et d'immerger de plus en plus ce tuyau, au fur et à mesure que la distillation s'avance.

Personne n'ignore qu'au moment où le liquide contenu dans la chaudière entre en ébullition, il se dégage une très-grande quantité de vapeurs spiritueuses, que cette quantité diminue progressivement tout le temps que la distillation continue, et que les derniers produits sont très-peu chargés d'alcohol. Le distillateur, d'après les nouveaux procédés, s'étudie à faire dans son alcogène même l'analyse de ces vapeurs, pour en retirer des produits plus purs. Il sait bien que, lorsque deux substances sont combinées ensemble, la force d'affinité qui agit sur elles s'accroît d'autant plus qu'on sépare une plus grande quantité de l'une d'elles. Un exemple familier fera concevoir cette vérité. Qu'on imbibe d'eau un morceau d'argile, et que pour en faire sortir l'eau on expose cette argile au feu, un faible calorique en extraira d'abord une grande quantité, mais on sera forcé d'augmenter le calorique pour en faire sortir davantage, et les dernières particules d'eau résiste-

ront au feu le plus ardent. Il en est de même d'une éponge qu'on aura imbibée d'eau : les premières particules sortiront par la moindre pression, mais on sera forcé d'augmenter la pression pour en faire sortir une plus grande quantité, et l'on finira par n'en pouvoir plus extraire la moindre molécule, quelque pression qu'on opère; cependant il restera encore quelques particules d'eau dans l'éponge, après qu'elle aura essuyé la pression la plus forte. Nous n'ignorons pas que ces exemples ne fournissent pas des comparaisons très-exactes, mais ils n'en serviront pas moins à faire connaitre ce qui se passe dans la composition des corps, lorsqu'on cherche à en faire l'analyse.

Cette propriété incontestable, que la plupart des inventeurs des nouveaux procédés de distillation n'ont pas assez sentie, n'a pas échappé à Ménard; il a su en tirer le meilleur parti. On voit que plus la force d'affinité augmente entre les deux vapeurs, plus il oppose de résistance à leur sortie, puisque les flegmes s'accumulant dans les cases d'autant plus que la distillation s'avance, les vapeurs sont obligées de traverser une colonne de liquide d'autant plus élevée, que la force d'affinité agit plus puissamment sur elles, et sortent par conséquent d'autant

plus pures, que la résistance est plus forte.

Comme ce raisonnement est applicable à tous les autres cas que nous allons parcourir, nous ne le répéterons pas. Nous ferons seulement observer que l'assertion de Ménard, qui nous a été confirmée par une foule de distillateurs, n'est point vaine, et qu'il a pu assurer qu'à l'aide de son alcogène il obtient des produits constans, ce qu'on ne peut ni avec l'appareil d'Adam, ni avec celui de Bérard. Nous reviendrons sur cette idée dans la suite.

Lorsqu'on s'aperçoit, à l'aide de l'éprouvette, que les produits sont tombés au-dessous du degré qu'on desirait avoir, on change de récipient, on ouvre tous les robinets M M, on fait rentrer tous les flegmes dans la chaudière, et l'on continue la distillation pour obtenir des repassés.

2°. Pour se procurer le cinq-six, on distille de même ; on a seulement la précaution de mettre dans la huitième case environ quinze litres (deux veltes) d'eau-de-vie à vingt-deux degrés en commençant l'opération. On introduit cette eau-de-vie par le tuyau H, qu'on bouche bien après : on continue l'opération comme pour l'eau-de-vie.

3°. On obtient l'eau-de-vie preuve d'huile en opérant comme pour obtenir le cinq-six, mais

avec l'attention de tenir l'eau dans laquelle plonge l'alcogène, moins chaude et en plus grande quantité.

4°. On obtient le quatre-cinq en faisant faire un quart de tour au robinet S, de manière que la communication soit interrompue avec le tuyau E. Les vapeurs se rendent dans la première case, de là dans la seconde, dans la troisième, et ainsi de suite jusqu'à la huitième, d'où elles sortent par le tube O pour se rendre dans le serpentin. En commençant l'opération, il n'y a aucun liquide dans les huit cases; mais ensuite il se condense des vapeurs dans chacune d'elles, et la pression a lieu comme nous l'avons fait observer pour l'eau-de-vie. *Voyez numéro* 1er. On a soin aussi de tenir l'eau du réfrigérant de l'alcogène plus chaude, et en moins grande quantité que pour l'eau-de-vie preuve d'huile.

5°. Le trois-quatre s'obtient comme le quatre-cinq; on laisse parcourir aux vapeurs toutes les cases de l'appareil, observant seulement que l'eau du réfrigérant de l'alcogène soit un peu moins chaude et en plus grande quantité que pour le quatre-cinq.

6°. On obtient le deux-trois de la même manière que le trois-quatre, en laissant par-

courir aux vapeurs toutes les cases de l'appareil, en tenant l'eau du réfrigérant de l'alcogène un peu moins chaude et en plus grande quantité que pour le trois-quatre.

7°. Pour obtenir le trois-cinq, il faut pareillement laisser parcourir aux vapeurs toutes les cases de l'appareil, et tenir l'eau du réfrigérant de l'alcogène moins chaude et en plus grande quantité que pour le deux-trois.

8°. Pour obtenir le trois-six, il faut de même laisser parcourir aux vapeurs toutes les cases de l'appareil, et observer que l'eau du réfrigérant de l'alcogène soit de plusieurs degrés moins chaude, ou en plus grande quantité. Il faut observer que, pour obtenir cette preuve, ainsi que le trois-sept, le trois-huit, etc., il faut que le réfrigérant soit rempli d'eau, de manière qu'elle surpasse l'alcogène de deux ou trois centimètres. La différence de température de l'eau suffit pour obtenir toutes ces preuves.

9°. Pour obtenir le quatre-sept, le cinq-neuf et le six-onze, qui sont des preuves intermédiaires entre le trois-cinq et le trois-six, on laisse parcourir aux vapeurs toutes les cases de l'appareil, ayant attention que l'eau soit un peu moins chaude, ou en plus grande

quantité que pour le trois-cinq, et un peu plus chaude, ou en moins grande quantité que pour le trois-six.

10°. Si l'on met dans la première case deux veltes d'eau-de-vie à 22 degrés, et qu'on fasse parcourir aux vapeurs toutes les cases de l'appareil, on obtiendra le trois-sept, en observant de maintenir l'eau au même degré de hauteur et de chaleur que pour le trois-six.

11°. On peut obtenir le trois-huit de deux manières, soit en chargeant la chaudière d'eau-de-vie, sans rien mettre dans la première case, soit en la chargeant de vin, en mettant dans la première case 15 litres (2 veltes) d'esprit trois-six, et tenant l'eau du réfrigérant à la même hauteur et au même degré de chaleur que pour le trois-six.

On se sera sans doute aperçu que, dans cet appareil, l'eau est le grand mobile, que sa plus ou moins grande quantité, son degré de chaleur plus ou moins grand, changent les produits de la distillation sans qu'on emploie d'autre moyen. Il suffit d'entretenir cette eau au même degré de calorique, dès qu'on a obtenu celui qu'on desirait, et on peut conserver cette chaleur constante de plusieurs manières. M. Ménard en emploie deux : « On se

« sert, dit-il, d'un siphon qui plonge dans le ré-
« frigérant du serpentin, et porte l'eau au fond
« du vase de l'appareil; ou mieux encore,
« ajoute-t-il, on peut établir à la portée de ce
« dernier vase qui contient l'alcogène, un
« autre vase qu'on emplit d'eau à temps
« perdu, et qui la lui communique par l'in-
« termède d'un petit tuyau plongeur, ou ra-
« fraîchissoir. » On pourrait se servir avec plus de succès du régulateur de Solimani, que nous avons décrit, *tome* 2, *page* 62.

Notre inventeur ne se sert, dans son appareil, que d'un seul serpentin pour condenser les vapeurs, et il aurait pu en employer deux, comme l'ont fait Adam et Bérard; il aurait mis à profit une grande quantité de calorique qui se trouve perdue. Ménard l'avait fait, mais il eut la délicatesse de ne pas l'employer, par la crainte d'être taxé de contrefaction, Adam ayant fait entrer ce perfectionnement dans la spécification de son brevet. Personne n'ignore que ce moyen a été proposé long-temps avant lui par le comte de Rumford, que les ouvrages de cet auteur sont entre les mains de tout le monde, et que l'article 16 de la loi du 7 janvier 1791 porte textuellement :

« Tout inventeur, ou se disant tel, qui sera

« convaincu d'avoir obtenu une patente pour « des découvertes déjà consignées et décrites « dans des ouvrages imprimés et publiés, « sera déchu de sa patente. »

Adam a d'ailleurs été breveté pour la *réfrigération* par le vin, et non pour le *chauffage* du vin par les vapeurs; et nous ne croyons pas qu'aucun de ceux qui ont adopté deux serpentins, dont l'un plonge dans le vin et le second dans l'eau, ait eu d'autre but que de mettre à profit le calorique, pour chauffer le vin qui devait servir à la distillation subséquente : Adam lui-même n'a pas eu un but différent; et s'il s'est fait breveter pour la *réfrigération* par le vin, c'est qu'il n'a pas conçu son opération.

A peine les vapeurs chaudes entrent-elles dans le serpentin supérieur, que tout le vin s'échauffe et qu'il perd insensiblement sa vertu réfrigérante. Pour la lui conserver, il faudrait renouveler continuellement le vin, comme on le fait pour l'eau dans le serpentin inférieur, et c'est ce que personne ne met en pratique, pas même Adam.

La manière d'échauffer un liquide au moyen de tubes qui le traversent, et qui sont imprégnés de calorique, n'est point une invention

d'Adam, elle était connue long-temps avant lui. Sans parler des ouvrages du comte de Rumford, on n'a qu'à jeter les yeux sur une instruction que la commission des poudres et salpètres fit imprimer en 1794, et qui a pour titre : *Instruction sur la fabrication du salpêtre brut*, on y verra, *page* 25, que l'ordre est donné de chauffer les eaux contenues dans le bassin d'évaporation, à l'aide du tuyau de la cheminée qu'on fait passer au milieu du liquide, dans toute la longueur du bassin. Une planche est jointe à cette instruction, et ne laissera aucun doute.

Quelque forme qu'on puisse donner au tube calorifère, peu importe, le principe est consacré bien antérieurement à Adam, il est imprimé, il est devenu la propriété commune, et Adam n'aurait pas pu demander un brevet pour cet objet, sans se trouver compris dans les dispositions de la loi que nous avons rapportées. Il est impossible d'admettre que, parce qu'on n'a pas appliqué ce moyen avant Adam, pour échauffer du vin, il est l'inventeur de ce procédé ; mais Héran a offert de prouver, par témoins, que long-temps avant qu'Adam eût demandé son brevet d'invention, lui Héran faisait chauffer le vin à l'aide des vapeurs de la chaudière.

Il est donc incontestable que le chauffage des vins par les vapeurs alcoholiques peut être employé par tous les distillateurs, sans porter atteinte au brevet d'Adam. Personne, plus que nous, ne respecte les propriétés, mais nous savons aussi jusqu'où doivent aller les prétentions d'un propriétaire, et nous n'ignorons pas que les héritiers d'Adam ont porté les leurs un peu trop loin.

L'appareil que nous venons de décrire paraît au premier coup-d'œil une copie de celui de Woulf; mais si l'on réfléchit bien au mécanisme de la distillation, on verra qu'il en diffère essentiellement. En effet, Woulf imagina son appareil pour retenir, à l'aide d'un liquide mis dans les vases condensatoires, les substances gazeuses incoërcibles dont le chimiste était souvent incommodé. Ménard, au contraire, ne met ordinairement aucun liquide dans les cases, et ce n'est que dans des cas très-rares qu'il introduit une liqueur spiritueuse dans une des cases seulement. Il est vrai cependant que, lorsque la distillation est avancée, on trouve des liqueurs dans chacune des cases; mais ces liqueurs sont le produit de la distillation même, et elles n'y sont retenues que pour rendre la distillation plus par-

faite, comme nous l'avons démontré plus haut.

Cet appareil diffère encore essentiellement de celui d'Adam, qui a servilement imité Woulf; aussi trouve-t-on chez Adam, comme chez le chimiste anglais, une série de vases séparés, remplis à moitié de liquide, à travers lequel l'un et l'autre font passer les vapeurs dont ils se proposent de faire l'analyse. Ils établissent par-là une pression d'autant plus forte contre les parois de la chaudière, que la colonne du liquide contenu dans les vases adjacens à la cucurbite est plus haute, et que ces vases sont en plus grand nombre. Ménard, au contraire, se sert d'une série de vases contigus, et qui se touchent de manière à ce qu'il économise beaucoup de matière. Les vases sont petits, et ne présentent pas des masses énormes de cuivre, qui n'ajoutent rien à la bonté de l'appareil. Il ne met ordinairement aucun liquide dans les cases; mais il y conserve les vapeurs qui s'y condensent, afin d'opposer à la force d'attraction une résistance qui augmente comme cette force, et qui tend à rendre l'analyse plus complète.

Si Ménard introduit dans quelques cas rares des liqueurs dans l'une ou l'autre des

cases extrêmes de son alcogène, la pression que ce liquide exerce sur les parois de la chaudière n'est jamais considérable, puisqu'elle n'excède pas 162 centimètres (six pouces.)

Adam n'emploie l'eau que comme un moyen secondaire. Il la distribue dans ses réfrigérans de la partie condensatoire d'une manière uniforme, et ne s'en sert que pour condenser les vapeurs, puisqu'il la renouvelle souvent, et tâche de la conserver aussi froide que possible.

Dans l'appareil de Ménard, au contraire, l'eau est presque le seul agent de la distillation; c'est elle qui détermine le degré de force que l'on veut donner aux esprits : qu'elle soit un peu plus chaude ou un peu plus froide; qu'elle soit en plus ou moins grande quantité, la nature de l'esprit change. On ne saurait trop admirer le parti que cet ingénieux chimiste a tiré de cet agent, dont il paraît qu'avant lui personne n'avait su profiter, à l'exception de Solimani.

Si nous comparons cet appareil avec celui de Bérard, nous y retrouverons aussi beaucoup de dissemblance.

Le condensateur de Bérard a, par l'exté-

rieur, une forme tout-à-fait différente de celui de Ménard. Voyons si, dans l'intérieur, ils ont quelque ressemblance. Le premier a un diamètre beaucoup plus petit que le second : il est divisé en treize cases, tandis que celui de Ménard n'en a que huit. Sans parler de l'inégalité des cases dans l'appareil de Ménard, qu'on ne retrouve pas dans celui de Bérard, on s'apercevra facilement, en comparant les deux condensateurs, qu'ils diffèrent en deux points principaux.

Les cases du cylindre de Bérard communiquent toutes ensemble par un trou semi-circulaire pratiqué au bas de chaque diaphragme, de manière que les flegmes s'écoulent continuellement dans la chaudière par un tuyau de retour, et qu'il n'en reste jamais une goutte dans aucune case. Les cases communiquent entre elles par un trou rond pratiqué au haut de chaque diaphragme, pour donner passage aux vapeurs d'une case dans l'autre. Enfin, quoique le condensateur de Bérard soit toujours plongé dans l'eau, il ne paraît pas qu'il emploie ce liquide comme le principal agent de la distillation.

Dans l'appareil de Ménard les cases ne communiquent pas entre elles par la partie in-

férieure des diaphragmes ; les flegmes qui se condensent dans chacune y restent jusqu'à ce que la distillation soit terminée ; les cases communiquent entre elles seulement par un tube qui part de la partie supérieure du diaphragme, et descend jusqu'au bas de la case : l'eau, dans cet alcogène, est enfin le principal, et, pour ainsi dire, le seul agent de la distillation.

D'après ces observations, les distillateurs qui ont adopté le procédé de Ménard n'ont à craindre d'être poursuivis ni par Adam ni par Bérard, comme contrefacteurs, puisque la distillation s'opère ici par des principes différens, et que l'ingénieux inventeur de cet alcogène n'a fait qu'emprunter des formes de vaisseaux déjà connues, ainsi qu'Adam l'avait fait avant lui, en imitant tout-à-fait l'appareil de Woulf. Ménard a encore le mérite d'avoir perfectionné la forme de cet appareil, en économisant la matière dont il est construit, ce qui lui donne l'avantage précieux d'être renfermé dans un très-petit espace, et d'être peu coûteux. Ces avantages, qu'il est impossible de contester, le mettent à la portée du fabricant le moins aisé.

Sous ce seul point de vue, l'invention qui

nous occupe devrait être protégée par le gouvernement, puisqu'elle donne les moyens de faire fleurir notre commerce des eaux-de-vie, qui fait une des principales richesses de la France. Le désintéressement que Ménard a mis dans la communication de sa découverte, les soins qu'il s'est donnés pour diriger gratuitement les distillateurs qui ont désiré la mettre en pratique, lui donnent des droits à la reconnaissance nationale. L'appareil de Ménard ayant été rendu public, il devient par-là une propriété nationale utile à tous les distillateurs, et principalement à la classe peu fortunée, qui est la plus nombreuse : le gouvernement sentira qu'il est de son intérêt de protéger une propriété qui est celle de la nation, d'autant qu'elle n'attaque en aucune manière la propriété de ceux qui ont été brevetés.

Nous terminerons ces réflexions par un fragment d'une lettre de M. le comte Chaptal à Zacharie Adam, au sujet d'un procès qu'il a perdu contre Bérard, qu'il avait accusé en contrefaçon.

« Que deviendrait l'industrie, dit-il, si
« chaque auteur d'une découverte pouvait en
« arrêter la marche et fermer la carrière ?

« avec un tel système nous serions encore
« réduits à la marmite de Papin, nous tra-
« vaillerions nos champs à la bêche, nous
« filerions à la quenouille, etc., etc., etc.

« Les pompes à feu, les charrues et les
« mécaniques de filatures, qui ne sont que
« des applications, des extensions et des per-
« fectionnemens de ces premières machines,
« n'en sont pas moins des machines nouvelles,
« quoiqu'elles dérivent toutes du même prin-
« cipe. »

Les deux appareils dont nous allons donner la description dans le chapitre suivant nous paraissant dériver de celui que nous venons de décrire, nous renvoyons à la fin de ce chapitre les réflexions que nous avons faites sur l'appareil de Ménard, et qui tendent à proposer quelques moyens de parvenir à une amélioration plus grande encore.

SECTION II.

Description de l'appareil distillatoire de Pierre Alègre.

Pierre Alègre, distillateur à Saint-Giles, département du Gard, chercha à se former un appareil nouveau, et de ses réflexions

résulta celui que nous allons décrire, et que la *pl.* 4, *fig.* 1 représente.

Il est évident que cet inventeur a compilé tout-à-la-fois Adam, Bérard et Ménard. Sous ce rapport nous nous serions dispensés de le décrire; mais comme il présente quelques particularités qui tendent au perfectionnement, et que, d'un autre côté, il a été très-ingénieusement perfectionné par M. Carbonel, nous avons cru devoir en parler avant de décrire ce dernier, afin d'en faire bien sentir la différence. La *pl.* 4, *fig.* 1, suffira pour donner une parfaite connaissance de l'appareil imaginé par M. Alègre.

Explication de la Planche 4, *fig.* 1.

A la suite d'une chaudière A, dont la forme est semblable à celles d'Adam et de Ménard, est un vase B hermétiquement fermé, dans lequel plonge d'un côté, et jusqu'au fond, sans cependant l'atteindre, le bec C du chapiteau, qui est soudé avec le couvercle de ce vase. De l'autre côté est pareillement soudé, au même couvercle, un tuyau DD, qui va communiquer avec le serpentin, immergé dans le réfrigérant N, rempli de vin. Ce tuyau DD, porte cinq robinets simples, *a b c d e*.

Au-dessous du tuyau DD sont placés cinq cylindres en cuivre E F G H I, renfermés chacun dans une baie pleine d'eau. La dimension de chacun de ces cylindres est de 15 centimètres de diamètre, sur 36 cent. de longueur.

Ces cylindres sont tous placés sur une même ligne droite, un peu inclinée vers la chaudière. Au-dessous de ces cylindres que l'on nomme *condensateurs*, est un tube KKK, qui part de la partie inférieure du réfrigérant N plein de vin, et va aboutir à la partie supérieure de la chaudière, avec laquelle il est soudé.

Chacun de ces cylindres, divisé intérieurement en trois cases égales par deux diaphragmes, communique avec le tuyau D D par deux tuyaux armés chacun d'un robinet simple *f g h i k l m n o p*, et avec le tuyau KKK, par trois petits tubes qui correspondent chacun à l'une des cases des cylindres. Les trois cases de chaque cylindre communiquent entre elles par deux tubes recourbés de la même manière que dans l'appareil de Ménard.

A la naissance du tuyau K, et tout près du réfrigérant N, se trouve placé un robinet simple L, qui ne s'ouvre que lorsqu'il s'agit de charger la chaudière.

Au-dessous du réfrigérant N en est un autre M, plein d'eau, dans lequel se trouve immergé un second serpentin comme dans l'appareil d'Adam.

Mécanisme de la distillation à l'aide de cet appareil.

Après avoir nettoyé la chaudière et avoir fait sortir tous les flegmes par le tuyau de décharge P, on ouvre le robinet L, alors le vin contenu dans le réfrigérant N coule dans la chaudière, et la remplit jusqu'à ce qu'il en sorte par le robinet O, qu'on laisse ouvert à cet effet. On ferme le robinet L, on reçoit dans un bassiot tout le vin qui coule par le robinet O, et qui remplirait le tuyau K; on ferme le robinet O, on fait feu sous la chaudière, et l'on détermine le genre d'esprit que l'on veut obtenir.

Si c'est de l'eau-de-vie qu'on désire, on ouvre tous les robinets *a b c d e*, et on ferme tous les autres; les vapeurs enfilent le tuyau D, et se rendent directement dans le serpentin, sans passer dans aucun cylindre.

Si l'on veut obtenir des esprits supérieurs, on laisse parcourir aux vapeurs les cases d'un,

de deux, de trois, de quatre ou de cinq cylindres, et l'esprit est d'autant plus rectifié qu'il a parcouru un plus grand nombre de cylindres. Voici comment cette distillation s'exécute :

Supposons qu'on ne veuille faire parcourir à la vapeur que l'intérieur d'un seul cylindre ; le cylindre E, par exemple : tous les robinets étant supposés fermés, on ouvre les robinets *f g* du premier cylindre, et ceux *b c d e* du grand tuyau D ; alors la vapeur entrant dans le tuyau D est arrêtée par le robinet *a* qui est fermé ; elle descend par le tuyau *f* qui est ouvert, parcourt les trois cases du premier cylindre, sort par le tuyau *g*, entre dans le tuyau D, et se rend dans le serpentin, puisque les robinets supérieurs sont ouverts et les inférieurs sont fermés.

Si l'on désire que les vapeurs circulent dans les deux premiers cylindres, il faut fermer les deux premiers robinets *a b* du tuyau D, ouvrir les trois autres, ouvrir les quatre premiers robinets supérieurs *f g h i*, et fermer tous les autres.

Si l'on veut employer tout l'appareil, il faut fermer tous les robinets supérieurs, et ouvrir tous les robinets inférieurs. Il est facile de

voir que les vapeurs parcourront tous les cylindres condensateurs; suivons leur marche :

Les vapeurs sont arrêtées par le robinet *a*, fermé; elles descendent par le robinet *f*, parcourent les trois cases du premier cylindre, remontent par le robinet *g*, se rendent dans le tuyau D, sont arrêtées par le robinet *b*, descendent par le robinet *h*, parcourent les trois cases du second cylindre, remontent par le robinet *i*, se rendent encore dans le tuyau D, sont arrêtées par le robinet *c*, descendent par le robinet *k*, et continuent ainsi leur route, et de la même manière jusqu'à la fin.

On a soin pendant cette opération de tenir les baies pleines d'eau, qu'on entretient plus ou moins chaude selon que le cas le requiert. On peut voir à ce sujet ce que nous avons dit en décrivant l'appareil de Ménard.

Pendant la distillation, il se forme des flegmes dans chaque case; mais ils ne restent pas dans la case comme dans les appareils de Ménard et d'Adam; ils coulent continuellement dans la chaudière par les petits tubes qui sont au-dessous des cylindres, et sont portés par eux dans le tuyau de retour KKK, comme dans l'appareil de Bérard.

Le vase B, qui est placé entre la chaudière

et les cylindres condensateurs, n'est pas directement nécessaire à la distillation. C'est un vase de précaution placé là pour recevoir les parties qui pourraient s'élever de la chaudière, dans le cas d'une trop forte ébullition, et qui risqueraient d'obstruer les tuyaux et les robinets de l'appareil, dans le cas où ces matières viendraient à s'y introduire.

La seule inspection de cet appareil démontre assez qu'il est une compilation des inventions d'Adam, de Bérard et de Ménard, ainsi que nous l'avons fait observer en en décrivant successivement toutes les parties. La disposition que son auteur a donnée au condensateur, en le divisant en cinq parties séparées, et plongées chacune dans une baie particulière remplie d'eau, nous paraît avantageuse, par la raison qu'on peut tenir l'eau plus ou moins chaude, à volonté, dans chacune de ces baies, et varier par-là les produits de la distillation. Il nous paraît que l'auteur n'a pas saisi la théorie de l'appareil de Ménard, sans quoi il aurait supprimé presque tous les robinets, qui sont un grand vice dans cette invention.

Après que nous aurons fait connaître les changemens que M. Carbonel a faits à cette

machine, nous ferons part de nos observations sur ces trois derniers appareils.

SECTION III.

Description de l'appareil distillatoire de M. J. B. Carbonel, d'Aix.

Il paraît que M. Carbonel, en cherchant à perfectionner l'appareil que nous venons de décrire, eut pour principal but « de remédier à un « inconvénient des plus graves, une explosion « qui peut avoir lieu, lorsque, pour obtenir, « au moyen des robinets, l'eau-de-vie ou « l'alcohol, on ouvre les uns et on ferme les « autres, pour changer les routes des vapeurs. « Dans ce cas il faut une attention scrupuleuse « de la part du distillateur, parce qu'il peut, « par méprise, fermer l'appareil et causer une « explosion, comme cela est arrivé à plusieurs « fabricans. » Ce sont ses propres paroles (1). Nous montrerons dans un instant que, si M. Carbonel n'eût pas voulu étendre son perfectionnement plus loin, il était facile de re-

(1) *Annales des Arts et Manufactures*, tome 32, page 118.

médier à cet inconvénient d'une manière extrêmement simple; mais, en cherchant à perfertionner cet appareil, notre ingénieux artiste a découvert plusieurs améliorations qui lui méritent une place distinguée dans cet ouvrage.

Le procédé d'Edouard Adam présente le précieux avantage d'échauffer une grande masse de vin par un seul fourneau, et avec une quantité assez petite de combustible; mais on lui reproche, avec raison, que la résistance qu'opposent les colonnes de vin dans les vases distillatoires contigus à la chaudière détermine une telle pression sur les parois de cette chaudière, qu'il y a toujours à craindre une explosion, surtout vers la fin de la distillation. M. Carbonel a voulu réunir ces avantages et éviter ces inconvéniens; il a parfaitement réussi.

Au-dessus d'une chaudière ordinaire il a établi à demeure une seconde chaudière, qui fait corps avec la première, dont le col traverse la seconde, et se termine au-dessus en pomme de pin, percée d'une infinité de trous pour laisser sortir les vapeurs. Cette espèce de pomme de pin est recouverte par un vaste chapiteau, presque aussi large que la chau-

dière, qui reçoit en même temps les vapeurs qui sortent de celle-ci, et celles qui sortent de la chaudière supérieure par un tube latéral. Les vapeurs des deux chaudières se mêlent dans le chapiteau. Nous suivrons leur marche dans un instant.

Le couvercle de la chaudière inférieure sert de fond à la chaudière supérieure, et par cette construction beaucoup de matière est économisée. Le liquide contenu dans la chaudière supérieure se trouve échauffé de deux manières, et par le fond supérieur de la chaudière inférieure, et par le col de cette chaudière qui traverse le liquide. M. Carbonel a adapté un réfrigérant au double chapiteau : cette addition nous paraît inutile, nous en donnerons les raisons plus bas. Nous ne partageons pas l'opinion de certaines personnes qui prétendent qu'il aurait pu supprimer la pomme de pin, percée de beaucoup de trous, dont il a surmonté le col de la chaudière inférieure. Les expériences de Baumé, rapportées dans son excellent mémoire sur la distillation, sont concluantes à ce sujet. L'analyse commence à se faire dans cette partie par les entraves que les vapeurs éprouvent à leur sortie de la chaudière.

Le condensateur de M. Carbonel est composé de cinq cylindres, semblables à ceux du dernier appareil que nous avons décrit. L'ensemble de ce condensateur diffère de celui-ci en trois parties essentielles. 1°. M. Carbonel a supprimé le grand tuyau supérieur, les dix tuyaux par lesquels il communique avec les cylindres condensateurs, et les quinze robinets que porte cet assemblage. Il supplée par des tubes recourbés qui établissent la communication d'un cylindre à celui qui le suit. Le dernier communique de même avec le serpentin. 2°. Il a fait communiquer les trois cases de chaque cylindre par un trou semi-circulaire, pratiqué au bas de chaque diaphragme, comme l'avait pratiqué Bérard. 3°. Par cette construction il supprime deux des trois petits tuyaux que porte inférieurement chaque cylindre dans l'appareil précédent, et ramène les flegmes dans la chaudière s'il le juge convenable, ou bien il en tire parti d'une autre manière, ainsi que nous allons le voir.

Les cinq cylindres condensateurs sont renfermés chacun dans une baie particulière, remplie d'eau, qu'on tient plus ou moins chaude, afin d'obtenir des esprits plus ou

moins purs. Cette opération se fait d'après les principes que nous avons développés en décrivant le procédé de Ménard, et que nous ne développerons pas ici; car l'appareil que nous décrivons paraît être, sous ce point de vue, une copie de celui de Ménard.

Au-dessous du tuyau de retour est un autre tuyau, qui prend sa naissance au chapiteau de la chaudière, traverse le tuyau de retour avec lequel il communique dans les deux sens, par le moyen d'un robinet à trois trous, et va se rendre dans le serpentin inférieur auquel il est soudé dans sa partie supérieure. Vers le milieu de la longueur de ce tube est soudé un autre tuyau vertical qui s'ajuste avec la partie supérieure d'un autre serpentin, séparé des deux premiers, et qui est entièrement immergé dans l'eau. Au-dessus de ce tuyau vertical, et dans sa jonction avec le long tuyau que nous venons de décrire, se trouve un robinet à trois trous, au moyen duquel on établit la communication, soit avec le serpentin qui est placé au-dessous, soit avec le serpentin qui est au bout de ce tuyau.

En expliquant la figure qui donne le plan de cet appareil, nous développerons le mécanisme de la distillation à l'aide de cet instrument.

Explication de la Planche 4, figure 2.

X, fourneau.

g, chaudière inférieure, dont on voit la forme par les lignes ponctuées dans tout le fourneau.

K, collet de la même chaudière, qui traverse dans toute sa hauteur la chaudière supérieure.

L, chapiteau de la même chaudière inférieure. Il a la forme d'une pomme de pin, percé d'une infinité de trous, qui déterminent une première analyse des vapeurs, d'après les expériences concluantes de Baumé.

I, chaudière supérieure à laquelle le couvercle de la chaudière inférieure sert de fond. Ces deux chaudières sont invariablement unies l'une à l'autre. Le chapiteau de la première chaudière est entièrement recouvert par un second chapiteau R, qui l'embrasse dans toutes ses parties, et se termine par un tube qui porte les vapeurs au fond de la première case du premier cylindre. Les vapeurs qui s'élèvent de la chaudière supérieure entrent dans le chapiteau par un gros tube F.

Q est un tuyau vertical qui part du chapi-

teau, et s'ajuste avec le tuyau de retour V V. Un autre tube B B est soudé au même tuyau de retour V V, et paraît être la continuation du tuyau Q. Il va aboutir à un autre tube T, avec lequel il est soudé. Ce tube T établit la communication avec les deux serpentins M H, qui sont placés à l'extrémité de l'appareil.

Vers le milieu du tube B B est placé un robinet S, à trois trous, et au-dessous est établi un serpentin O, immergé dans l'eau comme le serpentin H, tandis que le serpentin M est immergé dans le vin.

Les cinq cylindres condensateurs P P P P P communiquent entre eux et avec le serpentin M, par des tubes recourbés U U U U U, dont on voit la prolongation par des lignes ponctuées dans l'intérieur des cylindres. Nous avons ponctué de même les diaphragmes et les tubes qui font communiquer les cases entre elles.

Suivons actuellement la marche des liquides, et nous aurons une parfaite connaissance de l'opération. Supposons pour cela qu'une chauffe vient de finir et qu'on va en commencer une seconde.

Après avoir fait sortir par le robinet *b* tout le résidu de la distillation, et avoir bien

nettoyé la chaudière inférieure, en introduisant de l'eau par la douille C, on tourne le le robinet D qui établit une communication entre les deux chaudières, on fait entrer dans la chaudière inférieure tout ce qui reste dans la chaudière supérieure, et on ouvre le robinet N; alors le vin contenu dans la cuve M arrive dans la chaudière supérieure par le tuyau de retour VV, et achève de remplir la chaudière inférieure jusqu'à ce qu'il sorte par le robinet *a*, ce qui annonce qu'elle est suffisamment remplie. On ferme le robinet D, et la chaudière supérieure achève de se remplir au point convenable, ce qu'on reconnaît par la hauteur qu'indique le vin dans le tube de verre E, qui se présente au dehors de la chaudière, et qui communique avec son intérieur.

Pendant ce temps on fait feu dans le fourneau, et la distillation commence. Les vapeurs des deux chaudières se réunissent dans le grand chapiteau R, quelques-unes se condensent dans ce chapiteau, et ne peuvent pas retomber dans la chaudière, parce qu'elles sont retenues par la gouttière qui est pratiquée au bas du chapiteau. Elles coulent par le tuyau Q, soit dans la chaudière supérieure, soit dans le tuyau B B, à volonté, selon

qu'on tourne les ouvertures du robinet A, pour intercepter l'un ou l'autre passage. Ces vapeurs condensées sont dirigées, soit dans le serpentin O, soit dans le serpentin H, à volonté, selon qu'on tourne plus ou moins le robinet S. Lorsqu'on veut distiller tout-à-la-fois de l'eau-de-vie et des esprits, on dirige ces vapeurs dans le serpentin O, et l'eau-de-vie est reçue dans le bassiot *e*.

Suivons actuellement la route des autres vapeurs, et voyons comment on augmente les produits en eaux-de-vie, et comment on recueille les esprits.

Nous avons déjà fait observer que les vapeurs se réunissent dans le grand tuyau R; de-là elles passent par le bec de ce chapiteau, et traversent les quinze cases des cinq condensateurs cylindriques, de la même manière que dans l'appareil précédent, mais sans entraves, puisqu'il n'y a aucun robinet, et avec cette différence qu'on ne peut supprimer aucun des cinq condensateurs, et que les vapeurs sont obligées de parcourir tout l'appareil. Si l'on a bien saisi la théorie que nous avons donnée de la machine distillatoire de Ménard, on se rappellera que dans chaque case il se condense des vapeurs que nous avons désignées

sous le nom de flegmes. Ces flegmes sont de l'eau-de-vie ou de l'alcohol d'autant plus pur, qu'ils se sont condensés dans des cases plus éloignées de la chaudière. Dans les autres appareils on reporte ces produits dans la chaudière pour les distiller une seconde fois; M. Carbonel les recueille à part, et c'est à cet usage qu'on destine le serpentin O.

Ces liqueurs se rendent par le tuyau de retour V V, le robinet A et le tuyau B B, dans le serpentin O; là elles achèvent de se refroidir, et elles sont reçues, avec les premières dont nous avons parlé, dans le bassiot *e*. Toutes ces liqueurs réunies forment une eau-de-vie qui donne à l'aréomètre de 18 à 22 degrés.

Tandis que cette distillation s'opère d'un côté, la distillation des esprits s'opère de l'autre. Les vapeurs les plus subtiles, qui n'ont pas été condensées dans les cinq cylindres condensateurs, se rendent dans le serpentin M, plongé dans le vin, où la condensation commence, et de-là dans le serpentin H, où elle s'achève. La liqueur est reçue froide dans le bassiot *f*.

De même que dans l'appareil de Ménard, l'eau est ici le grand mobile de la distillation;

mais comme le cylindre condensateur est divisé en cinq parties, que chacune est renfermée dans une baie particulière remplie d'eau, on peut varier la température (1) de l'eau de ces baies, et obtenir, sans addition de liquide dans aucune case, toutes les espèces d'esprit à volonté. On peut encore charger la chaudière supérieure I avec de l'eau-de-vie, pour obtenir des esprits d'un degré supérieur. C'est à ce dessein qu'on a pratiqué une douille à cette chaudière. Cette douille sert aussi à y introduire de l'eau pour la nettoyer.

Les observations que nous avons faites sur l'appareil de Ménard, nous dispenseront d'une longue discussion sur celui-ci; nous ferons remarquer seulement qu'il réunit plusieurs perfections, qu'il donne les moyens d'obtenir l'eau-de-vie et les esprits par une même distillation et dans des vases séparés, et qu'il présente beaucoup d'économie de temps, de combustible et de main-d'œuvre.

---

(1) Quoi qu'en dise M. Duportal (*Recherches*, etc., *page* 46), la température de l'eau est le point le plus important; on varie, à volonté, en la changeant, la qualité des produits.

SECTION IV.

Réflexions sur les trois derniers appareils que nous venons de décrire.

1°. *Sur l'appareil de Ménard.*

Nous croyons la machine distillatoire de Ménard susceptible de quelques perfectionnemens que nous allons faire connaître.

1°. Des huit robinets *p, p, p, p, p, p, p, p,* (*voyez Pl.* 3, *fig.* 4) on pourrait supprimer les six intermédiaires, en ne laissant exister que les deux qui correspondent aux deux grandes cases, et substituer aux robinets enlevés un seul robinet AA (1), qui suffirait pour retenir les flegmes dans ces six cases, et les empêcher de descendre d'un mouvement continu dans la chaudière. On les y ramenerait, comme cela se pratique, lorsque la distillation serait terminée, en ouvrant le robinet AA. On objectera peut-être que la quantité de flegmes qui serait nécessaire pour remplir le tuyau N N N, ainsi que les parties du tuyau M, depuis les robi-

(1) Nous avons ponctué sur la figure les améliorations que nous proposons.

nets, serait tellement grande, que les produits de la distillation pourraient en souffrir; nous répondrons à cela qu'il est extrêmement facile de remédier à cet inconvénient; on n'aurait qu'à pratiquer une douille BB à l'extrémité du tuyau N, et donner à cette douille une élévation telle qu'elle égalât le niveau de la partie inférieure de l'alcogène. Après avoir fermé le robinet AA, on introduirait par la douille une quantité d'eau-de-vie suffisante pour remplir le tuyau N N N, et les petits tuyaux de communication : on fermerait ensuite la douille avec un bon bouchon de liège, ou mieux avec un robinet placé au point BB.

2°. On pourrait encore supprimer cinq des tuyaux M que nous avons désignés par les lettres *d e f g h*, en établissant une communication entre les six cases intermédiaires, comme l'a fait Bérard, par un trou semi-circulaire, pratiqué au bas de chacun des diaphragmes *i k l m n*.

3°. Puisque la température de l'eau, entretenue à une plus ou moins grande élévation, concourt avec une quantité d'eau plus ou moins grande à produire les différentes preuves d'esprits, il serait utile, pour conserver la même température d'une manière invariable

d'employer le régulateur de Solimani. Il serait facile ensuite de percer une des parois du réfrigérant d'autant de trous qu'on peut faire de preuves différentes, et aux différentes hauteurs auxquelles doit arriver l'eau. On placerait à chacun de ces trous un robinet, ou simplement un tuyau qu'on fermerait avec un bouchon de liège. A côté de chaque tuyau serait écrit, en caractères très-apparens, le nom de la preuve qui lui correspondrait; et tous les tuyaux restant fermés, on se contenterait d'ouvrir celui qui indiquerait la preuve qu'on se propose de faire, l'eau surabondante s'échapperait par ce tuyau au fur et à mesure qu'il entrerait de l'eau froide, nécessaire pour entretenir la température au même degré. Quelques expériences suffiraient pour fixer ces différentes hauteurs.

2°. *Sur l'appareil de Pierre Alégre.*

Nous n'avons que très-peu de choses à dire sur cet appareil, qui a été avantageusement perfectionné par M. Carbonel. Nous ferons observer seulement qu'il est très-facile de prévenir toute explosion en pratiquant au couvercle du vase B (*voyez Pl.* 4, *fig.* 1) une

soupape de sûreté, surmontée d'un poids ou d'un ressort suffisant pour la tenir constamment fermée pendant la distillation; les vapeurs feraient ouvrir cette soupape, dans le cas où l'on aurait fermé par mégarde l'appareil. Nous avions d'abord pensé que l'auteur avait prévu ce cas, et que ce vase était muni de la soupape dont nous parlons; mais de plus amples informations nous ont convaincus du contraire. Nous avons cru devoir la proposer, afin que les distillateurs qui font usage de cet appareil puissent l'y adapter.

3°. *Sur l'appareil de J. B. Carbonel.*

Il serait à désirer que les artistes éclairés suivissent la marche qu'a tenue M. Carbonel, et qu'ils cherchassent à améliorer des inventions reconnues bonnes et utiles, plutôt que de chercher à donner du nouveau; les arts arriveraient bientôt à la perfection, tandis que par une marche contraire les progrès sont en quelque manière arrêtés. C'est ici le cas de répéter ces paroles d'un célèbre physicien: « Il y a plus de mérite à perfectionner une « invention bonne et utile, qu'à en imaginer « une qui a un moindre degré de bonté et « d'utilité. »

Le nom de flegmes qu'on a donné aux vapeurs qui se condensent dans l'alcogène, avait fait penser à tous les distillateurs qui ont inventé les nouveaux procédés, que ces liquides ne pouvaient servir qu'après avoir subi une seconde distillation, et par cette raison ils les faisaient entrer dans la chaudière, soit au fur et à mesure qu'ils se formaient, soit tout-à-la-fois après la distillation. Il paraît qu'aucun distillateur, avant M. Carbonel, n'avait songé à examiner la nature de ces liquides. L'examen qu'en fit cet ingénieux artiste, le convainquit que ces liqueurs étaient des eaux-de-vie d'autant plus chargées d'alcohol, qu'elles provenaient des cases plus éloignées de la chaudière, et que de leur mélange il résultait une eau-de-vie de 18 à 22 degrés. Il chercha les moyens de les retirer sans les faire rentrer dans la chaudière, et il y réussit parfaitement, ainsi qu'on l'a vu dans la description que nous avons donnée.

Sous ce rapport, M. Carbonel mérite la reconnaissance publique, par l'économie que son procédé présente.

Nous avons avancé que le réfrigérant du chapiteau nous paraissait inutile, nous dirons même qu'il est préjudiciable ; nous nous

sommes assez étendu sur ce point dans la première partie de cet ouvrage. S'il n'est pas absolument désavantageux, il est au moins inutile, et nous allons tâcher de démontrer cette assertion. Ce vase est petit, proportionnellement au chapiteau qu'il renferme; il ne peut contenir qu'une petite quantité d'eau qui est bientôt échauffée. Ce réfrigérant ne pourrait produire de l'effet que dans le commencement de la distillation, et jusqu'au moment où l'eau qu'il renferme s'est échauffée au même degré que le chapiteau, ce qui ne tarde pas à arriver, alors son effet devient nul. Pour en tirer un avantage constant, on serait obligé de renouveler cette eau à tout instant, et pour cela il faudrait un ouvrier uniquement occupé de ce travail, à cause de la petitesse du vase. Ce réfrigérant, qui est quelquefois utile dans la distillation en petit, devient inutile et désavantageux dans les opérations en grand.

Il nous paraît que M. Carbonel aurait pu tirer un plus grand avantage de son idée de mettre à profit la chaleur, en plaçant deux chaudières l'une sur l'autre. S'il eût élevé son fourneau jusqu'au haut de la chaudière supérieure, il aurait concentré davantage le calorique, qui tend continuellement à s'échapper

par les parois de la chaudière supérieure. On sait que les métaux sont d'excellens conducteurs du calorique, et en renfermant cette chaudière dans une enveloppe de briques, qui sont mauvais conducteurs, il aurait mis à profit tout le calorique qui s'en échappe. Les divers tuyaux et le robinet qui sont placés autour de cette chaudière n'auraient pas été un obstacle ; il les aurait fait plus longs en les faisant sortir au dehors du fourneau.

Il aurait encore pu mettre à profit le calorique du foyer, en faisant circuler le tuyau de la cheminée autour de ses deux chaudières, par plusieurs révolutions d'hélices, et le dirigeant ensuite à travers une cuve pleine de vin qui se serait échauffé pendant la distillation, et aurait servi ensuite à remplir ces deux chaudières ; car la capacité de la cuve M, *Pl.* 4, *fig.* 2, n'est pas suffisante pour les remplir toutes les deux. Dans ce cas, il serait facile de conduire dans le chapiteau les vapeurs qui s'élèveraient du vin échauffé dans cette cuve. Par ces moyens réunis il n'aurait pas perdu un atôme de calorique.

Il pourrait aussi employer dans chacune de ses baies le régulateur ingénieux de Solimani.

CHAPITRE VI.

Notice sur les appareils distillatoires brevetés, dont le privilège est expiré.

Après la découverte d'Edouard Adam, une foule de distillateurs s'empressèrent de prendre des brevets d'invention pour des appareils dont ils se dirent les inventeurs. Nous avons déjà donné, au commencement du chapitre premier de la seconde partie, la liste de tous ces brevets. On se sera sans doute aperçu que la durée de la plupart de ces brevets est expirée, et nous avons pensé que, conformément aux dispositions de l'article XV de la loi du 7 janvier 1791, ces inventions devant appartenir à la société, chacun désirerait en connaître la description, afin de pouvoir librement les exercer et en jouir. Nous nous sommes adressé à S. Exc. le Ministre secrétaire d'état de l'intérieur, dont le zèle pour le perfectionnement des arts est connu. Nous lui avons exposé le motif qui nous faisait désirer de connaître les brevets d'invention expirés : son excellence nous accueillit avec bonté, et, en nous annonçant qu'elle avait

donné les ordres pour que la description de ces brevets d'invention fût rendue publique, elle mit à notre disposition tous les brevets sur l'art de la distillation dont nous avions désiré prendre connaissance.

M. Molard, administrateur du conservatoire des arts et métiers, chargé de la publication de cet ouvrage important, s'en occupe sans relâche et doit en faire paraître dans peu de temps la seconde partie. Il nous a assuré qu'avant la fin de 1816 tous les brevets d'invention expirés seraient publiés; le nombre en est considérable. Les distillateurs et les personnes qui s'intéressent aux progrès de l'art que nous traitons, trouveront dans ce recueil une infinité de données qui les mettront à même de porter des améliorations, soit dans les inventions elles-mêmes, soit dans la réunion de plusieurs procédés. Ils tenteront ces perfectionnemens, ils exécuteront même les appareils avec d'autant plus d'assurance qu'ils n'auront plus à craindre d'être poursuivis par les inventeurs qui ont perdu leur droit de propriété.

Dans la notice que nous allons donner de la plupart de ces inventions, nous ne pourrons pas entrer dans autant de détails que nous

l'avons fait pour les appareils que nous avons décrits. Il nous faudrait employer une foule de planches, dont la confection retarderait trop la publication de cet ouvrage. Nous allons tâcher de les faire comprendre, sans leur secours, du moins pour les parties qui paraissent les plus importantes. Nous ne nous astreindrons pas à suivre l'ordre chronologique de la demande des brevets, nous les donnerons selon l'ordre alphabétique des noms des auteurs.

1°. *Appareils distillatoires de Barne neveu.*

Les appareils distillatoires de Firmin Barne neveu, artiste à Nîmes, département du Gard, sont au nombre de cinq : ils sont tous sur le même principe ; ils ne varient que par la forme.

1°. L'alambic a un chapiteau dont le bec est très-large ; il est cylindrique et va en montant, de manière qu'il a un peu de pente vers la chaudière, afin de faire rentrer dans la curcurbite les vapeurs qui se condensent. Le bec du chapiteau traverse un cylindre plus grand que lui ; il est rempli d'eau. Ce tuyau est chauffé par le même foyer que la cucurbite. Au bout du tuyau est adaptée une allonge qui

s'ajuste avec la partie supérieure d'un serpentin à l'ordinaire.

2°. Ce second appareil ne diffère du premier qu'en un seul point. M. Barne a supprimé le large tuyau cylindrique plein d'eau, et y a substitué une seconde chaudière au travers de laquelle passe le bec du chapiteau de la première. Il a de plus rempli cette seconde chaudière de vin.

Ce changement est véritablement une amélioration qui présente de l'économie, en ce que le vin s'échauffe dans la seconde chaudière et sert à remplir la première, lorsque la chauffe précédente est terminée.

3°. Dans ce troisième appareil, M. Barne fait communiquer le bec de son chapiteau avec l'orifice inférieur d'un serpentin ascendant immergé dans le vin. Il supprime par conséquent la chaudière supérieure et la remplace par une grande boîte cylindrique en cuivre, dans laquelle le serpentin est plongé. Le reste à l'ordinaire, c'est-à-dire, le serpentin descendant pour condenser les vapeurs.

4°. Cet appareil ressemble au troisième ; la seule différence consiste en ce que le chapiteau de la chaudière et son bec sont enfermés dans un chapiteau plus grand, rempli de

vin. Les vapeurs sont conduites dans le serpentin ascendant et de là dans le serpentin descendant.

5°. M. Barne s'aperçut, sans doute, comme Solimani qui avait adopté un serpentin ascendant, que l'analyse des vapeurs ne se faisait pas complètement dans cette machine ; il y substitua un faisceau de tubes plus petits un peu distans les uns des autres, afin que le liquide dont ils étaient environnés pût les envelopper parfaitement. Il les immergea dans le vin. Voilà ce qui constitue la différence de son cinquième appareil.

Il est aisé de voir, d'après ce simple aperçu, que M. Barne n'a rien ajouté à la science, que dans les divers perfectionnemens qu'il a substituées à sa première idée qui était commune avec tous ceux qui avaient opéré avant lui, il a copié absolument Solimani. Il sera facile au lecteur, d'après tout ce que nous avons dit dans cet ouvrage, de connaître la la théorie des principes qui ont dirigé notre auteur.

2°. *Appareil distillatoire de Mlle Bascou.*

La demoiselle Honorée-Anne-Elisabeth Bascou, domiciliée à Montpellier, département

ment de l'Hérault, n'a pas eu en vue de distiller par analyse, mais d'économiser le combustible, en opérant trois distillations différentes, dans le même temps et sur le même fourneau. Son invention présente quelques traits de génie et d'originalité qu'il est bon de connaître.

La chaudière de cet appareil est trois fois plus longue que large, elle a une forme parallélogrammique. Au milieu de sa longueur s'élève un très-vaste chapiteau rond qui a un bec très-large et qui aboutit dans un serpentin à l'ordinaire immergé dans une cuve pleine d'eau.

Indépendamment du collet qui reçoit le chapiteau dont nous venons de parler, le fond supérieur de la vaste chaudière est percé de deux trous inégaux qui reçoivent chacun une chaudière particulière, dont les bords extérieurs sont parfaitement lutés avec les bords des collets qui les reçoivent. Ces deux chaudières descendent dans la grande jusqu'à trois pouces de son fond; elles sont toutes les deux d'égale profondeur, elles varient seulement par leur diamètre; on en va connaître la raison dans un instant. Chacune de ces chaudières est surmontée d'un chapiteau sem-

blable à celui de la chaudière du milieu qui aboutit à un vaste serpentin immergé dans l'eau. Les cuves de ces serpentins sont toutes les deux d'un côté du fourneau, et celle du chapiteau du milieu est placée de l'autre côté opposé.

Il est facile de concevoir que, si l'on remplit aux trois quarts les trois chaudières, en chauffant la chaudière parallélogrammique, les deux autres se chaufferont en même temps, et la grande chaudière en opérant la distillation servira de bain-marie aux deux autres; il y aura donc économie de combustible, puisque trois chaudières distilleront en même temps et par un même feu.

Ce n'est pas seulement pour obtenir une plus grande quantité de produits, que mademoiselle Bascou a adopté ce système : elle a senti que, si elle mettait dans chacune des chaudières des substances différentes, elle obtiendrait séparément des produits analogues, et par un mode de distillation qui ne différerait en rien du mode employé jusqu'alors.

Pour ne pas nous exposer à des redites, nous désignerons le grand alambic par le n° 1, le moyen par le n° 2, et le petit par le n° 3. Mademoiselle Bascou remplit de vin

l'alambic n° 1 ; par la distillation il produit de l'eau-de-vie preuve de Hollande. Elle met dans la cucurbite n° 2 le produit de l'alambic n° 1, elle obtient du trois-cinq. Enfin elle place dans l'alambic n° 3 le trois-cinq, produit de l'alambic n° 2; elle obtient, par la distillation, du trois-six. La grandeur des trois chaudières est combinée de manière que les produits de la première sont suffisans dans les circonstances les moins avantageuses pour remplir la seconde, et ceux de la seconde sont pareillement suffisans pour remplir la troisième.

Cette idée est absolument neuve, elle est très-ingénieuse. L'on conçoit, sans qu'il soit nécessaire de l'expliquer, que les deux petites chaudières sont étamées en dedans et en dehors : en dedans, cela est indispensable, elles le sont toutes les trois, mais les deux petites doivent l'être aussi en dehors, pour empêcher qu'elles ne communiquent au liquide de la grande chaudière des qualités vénéneuses.

Mademoiselle Bascou distille donc du trois-six par une seule chauffe, lorsqu'une fois son appareil est en train, puisqu'il lui faut deux chauffes lorsqu'elle commence, pour avoir de l'eau-de-vie et du trois-cinq. Elle n'emploie aucun alcogène.

3°. *Appareil distillatoire de Chassary.*

Ce fut dans le courant de l'année 1805 que Etienne-Louis-Pascal Chassary, de Montpellier, prit un brevet d'invention pour un appareil distillatoire dont il se dit l'inventeur. Nous avons vu cet appareil à cette époque ; il avait une apparence majestueuse ; il présentait à l'extérieur l'aspect d'une colonne assez grosse et d'une hauteur proportionnée ; elle était placée verticalement au-dessus de la cucurbite et lui servait de chapiteau. Chassary gardait le secret le plus impénétrable sur sa construction intérieure. L'appareil de Bérard venait de paraître ; ce distillateur n'en faisait pas un très-grand secret, et nous présumâmes qu'il s'était servi du même moyen en plaçant dans une situation verticale le condensateur de Bérard. Nous lui fîmes part de notre pensée ; il nous assura le contraire ; et, après que nous eûmes engagé notre parole sous la promesse du secret, il nous en montra l'intérieur et nous reconnûmes qu'il avait copié servilement l'appareil de Porta, tel que nous l'avons présenté *tome* 1er, *Pl.* 1, *fig.* 3 ; il l'avait seulement caché par une enveloppe de cuivre en forme

de colonne. Cet appareil est composé de quatre chapiteaux enfilés et placés l'un sur l'autre. Nous lui avons religieusement conservé le secret jusqu'au moment où l'expiration de la durée de son brevet nous en a dégagé.

4°. *Appareil distillatoire de Flickwier.*

Dans le courant de la même année 1805, Jean-Louis Flickwier, propriétaire, domicilié à Cette, département de l'Hérault, prit un brevet d'invention pour un appareil qui est exactement semblable à celui de Chassary. La seule différence consiste en ce que l'appareil de ce dernier n'est composé que de quatre chapiteaux l'un sur l'autre, tandis que celui de Flickwier en a six.

Il parait que Chassary a copié Flickwier, car le brevet de celui-ci est sous la date du 21 mai 1805, tandis que celui de Chassary est du 13 septembre même année.

5°. *Appareil distillatoire de Fournier.*

Jean-Baptiste Fournier, pharmacien, domicilié à Nîmes, département du Gard, prit un brevet d'invention pour un appareil ambulant propre à distiller les marcs de raisins.

L'appareil entier est porté sur un chariot à quatre roues. La chaudière est en bois, le fourneau est au dedans de la chaudière, la cheminée fait trois révolutions avant de sortir au dehors. Sur le milieu du chariot sont deux grandes futailles pleines de marc dans chacune desquelles se rend, par le bas, un des deux becs du chapiteau de la chaudière qui est pleine d'eau. La distillation se fait à la vapeur. Chacune des futailles, qui sert d'alambic, est munie d'un chapiteau et d'un bec pour porter les vapeurs alcoholiques dans un réfrigérant à l'ordinaire.

M. Fournier ne tarda pas à ajouter à cet appareil quelques perfectionnemens, qui ne nous paraissent point avoir fait faire un pas de plus à la science. Nous allons cependant en donner une idée. Il fit, 1° le fond de la chaudière en cuivre; il l'échauffa par un fourneau dont le tuyau de cheminée fait plusieurs révolutions au-dessous. L'eau de cette chaudière se rend en vapeurs dans un alambic de cuivre où sont les substances à distiller. Les vapeurs montent dans le chapiteau, descendent par un col de cygne dans le fond de la cucurbite, d'où elles remontent pour se rendre dans le serpentin inférieur; 2°. M. Fournier fit encore quelques

changemens qui consistent principalement dans la forme du bec du chapiteau qu'il fit élever en demi-cercle, et qui conduit les vapeurs dans le serpentin. Il prend, à volonté, la liqueur au milieu de la longueur du serpentin, et la fait couler dans la chaudière. Vis-à-vis cette saignée est placé un thermomètre qui indique continuellement la température du serpentin à cette hauteur.

6°. *Appareil distillatoire de Guy.*

L'inventeur de cet appareil n'a pas eu pour but de porter des perfectionnemens aux nouveaux moyens de distillation par analyse. Le brevet qu'il prit le 7 décembre 1804 ne porte que sur l'invention d'une nouvelle chaudière propre à la distillation de l'eau-de-vie. En effet, M. Pierre Guy, propriétaire au Château (île d'Oléron), donne à sa chaudière la forme d'un cône tronqué renversé. Son fourneau est à la Rumford, et, après avoir fait faire plusieurs révolutions à la fumée sous le cul de la chaudière, il la conduit dans un tuyau triangulaire en forme d'hélice, qui fait plusieurs révolutions autour de la partie conique de cette chaudière.

Le chapiteau est très-vaste, son bec est large, de même que les premiers tours du serpentin. La chaudière porte un faux fond : il se sert d'un agitateur.

7°. *Appareil distillatoire de Lelouis.*

Nous avons déjà fait connaître, *tome* 1er, *page* 314, l'appareil qui nous occupe dont l'invention est due à M. Lelouis, domicilié à Saintes, département de la Charente-Inférieure. La planche gravée au tome 21 des *Annales des Arts et Manufactures* est la copie exacte du dessin qui est joint au Mémoire de ce distillateur en demande du brevet d'invention. Sous ce rapport nous n'aurons rien à ajouter à la description que nous en avons déjà donnée. Nous ferons observer seulement que, d'après les diverses dispositions de ses deux vastes serpentins, il est libre de prendre la liqueur condensée après le premier ou après le second tour du serpentin. Cette disposition, que l'inventeur donne comme un perfectionnement, ne nous paraît pas tendre à de grandes améliorations pour la distillation par analyse, dont nous nous occupons spécialement dans ce moment. Nous au-

rons occasion de revenir sur cet appareil dans une autre circonstance.

8°. *Appareil distillatoire de Jean Nazo.*

Le procédé pour lequel Jean Nazo, italien, domicilié à Marseille, prit un brevet d'invention, le 28 décembre 1802, consiste principalement dans la manière qu'il a imaginée pour faire fermenter les fruits doux secs, tels que les raisins, les dattes, les figues, etc., pour leur faire acquérir la fermentation vineuse, afin d'en extraire ensuite l'eau-de-vie. Les moyens qu'il emploie, et sur lesquels il fondait de grandes espérances, n'ont pas été, sans doute, aussi avantageux qu'il l'espérait, puisqu'il ne donna aucune suite à son invention, et qu'il se laissa déchoir de son brevet.

Les chapiteaux de ses alambics étaient en terre cuite, et les serpentins dans lesquels il faisait condenser les vapeurs étaient en bois. Nous ne nous permettrons aucune réflexion sur le mérite de cette invention ; le lecteur l'a déjà jugée.

Jean Nazo ne décrit dans son mémoire aucun appareil distillatoire ; il ne s'occupe que de la fermentation.

9°. *Appareil distillatoire de Reboul.*

Cet appareil, qui n'est pas le même que nous avons décrit, *tome* 1er, *page* 473, pour lequel Reboul prit un brevet d'invention le 17 janvier 1806, est absolument une imitation du procédé d'Adam. Ils ont tous les deux des tubes plongeurs, mais celui-ci est extrêmement compliqué : il a plusieurs serpentins qui n'ajoutent rien à la bonté des produits.

M. Pierre-André Reboul, dont nous parlons dans cet article, est domicilié à Calvisson, département du Gard; ce n'est pas celui dont nous avons entendu parler au tome premier de cet ouvrage, qui avait établi sa brûlerie à Pézénas, département de l'Hérault; il n'est pas étonnant que ces appareils soient absolument différens. M. Reboul, de Pézénas, a de très-vastes connaissances en physique et en chimie : il n'avait rien négligé pour donner à son invention le plus grand degré d'utilité. Aussi, lorsqu'on descendait à en examiner tous les détails, apercevait-on dans la moindre chose l'empreinte du génie qui en avait tracé les plans. Il eût été difficile que M. Reboul, de Calvisson, simple distillateur,

eût pu concevoir une machine de cette nature.

10°. *Appareil distillatoire de Solimani.*

Laurent Solimani, professeur de chimie à l'école centrale du Gard, ne se contenta pas d'avoir imaginé l'appareil que nous avons décrit au chap. 2, tome 2 de cet ouvrage, et dont nous avons fait connaître tous les avantages; il chercha long-temps le moyen d'opérer la distillation continue, et il crut y être parvenu en employant une chaudière en surface, en tenant le liquide toujours à la même hauteur par le moyen d'un flotteur et en faisant usage d'un mécanisme qui a beaucoup de rapport avec son aréomètre régulateur. Il paraît que ce moyen ne réussit pas au gré de ses désirs; nous n'avons pas appris qu'il ait été mis en usage. La distillation continue a été tentée par beaucoup de personnes; nous prouverons plus bas qu'elle n'a pas encore été exécutée rigoureusement parlant; ce n'est pas une opération facile à obtenir; cependant plusieurs inventeurs ont pris des brevets, en assurant emphatiquement que leurs procédés remplissaient exactement les conditions du problême.

11°. *Appareil distillatoire de Sizaire.*

Henri Sizaire, demeurant à Violet, arrondissement de Carcassonne, département de l'Aude, se mit aussi sur les rangs, comme ayant imaginé le moyen d'opérer la distillation continue. Il demanda un brevet d'invention le 21 février 1806. Son appareil se fait remarquer par un bain-marie qui a la forme d'un cône renversé, que l'auteur a placé au centre de sa chaudière. Ce vase, dont les bords s'élèvent un peu plus haut que le niveau du liquide contenu dans la chaudière, reçoit le fluide qui, à proprement parler, doit être distillé, c'est-à-dire celui dont on doit extraire les vapeurs alcoholiques. Il paraît, par l'inspection de la planche qui accompagne le Mémoire, que l'auteur a calculé la capacité de son vase conique sur la quantité d'alcohol contenue dans le meilleur vin de Languedoc, et qu'en conséquence ce vase a une contenance à-peu-près égale au quart de la capacité de la chaudière.

L'on voit encore à cet appareil deux serpentins dont l'un, supérieur, immergé dans le vin, et l'autre, inférieur, immergé dans l'eau.

L'auteur a fait une saignée au-dessous de la première révolution d'hélice du serpentin supérieur, par laquelle il amène à volonté, dans son vase conique, les vapeurs condensées dans cette partie de son condenseur. On va voir quel est le parti qu'il a prétendu tirer de cette construction.

Voici comment l'auteur s'y prend pour opérer la distillation. Il remplit d'abord de vin chaud le vase conique, le fond de la chaudière étant plein de flegmes jusqu'au niveau supérieur auquel ils doivent s'élever, la partie surabondante s'échappant par un tuyau de trop plein, dont nous parlerons plus bas. Ce tuyau de trop plein est ingénieusement imaginé pour que les vapeurs alcoholiques ne puissent pas s'échapper par cet orifice. Nous avons fait observer que le vase conique a son bord un peu plus élevé que le niveau du liquide contenu dans la chaudière : ce vase est tenu toujours plein, soit par le vin qu'on y introduit à volonté, soit par la liqueur condensée dans la première révolution d'hélice du serpentin. Le bouilleur est continuellement averti de la hauteur de la liqueur dans ce vase par un tube de verre extérieur qui communique avec lui. Les vapeurs qui

se condensent dans le chapiteau et dans la partie supérieure de l'appareil, que l'auteur suppose parfaitement dépouillée de leur partie alcoholique, retombent dans la chaudière et s'échappent par le trop plein pour se rendre au dehors de la brûlerie où elles se perdent.

L'auteur ayant observé que les vapeurs qui s'élèvent dans la chaudière sont en partie aqueuses et en partie alcoholiques, qu'elles doivent se condenser à différentes températures, a cru pouvoir tirer un grand avantage de cette propriété pour ne s'emparer que des parties alcoholiques; en conséquence il a supposé que la partie supérieure de son appareil ayant une température de 70 degrés au moins, toutes les vapeurs qui se condensent avant de passer dans le serpentin, et qu'il dirige dans la chaudière, ne contiennent plus d'alcohol, et qu'on peut les abandonner sans perte. Il a reconnu, en second lieu, qu'il se condensait beaucoup de parties aqueuses dans la partie supérieure du serpentin, quoiqu'elle soit immergée dans un liquide très-chaud; c'est par cette raison qu'il a fait une saignée au serpentin, au-dessous de la première révolution, afin de diriger, dans son vase conique, ce liquide pour le soumettre à une nou-

velle évaporation. Voilà succinctement le mécanisme de cette distillation.

Nous avons parlé du tuyau de trop plein : nous allons indiquer la manière dont il est construit. Le tuyau a son orifice au fond de la chaudière; il se coude ensuite, se relève, et, lorsqu'il est parvenu à la hauteur du niveau que le liquide doit conserver dans la chaudière, il fait encore horizontalement un coude par lequel le liquide s'échappe.

L'auteur a suivi en ceci la même marche que *Jean Jordana y Elias*, *tome* 2, *p.* 151, de cet ouvrage, et le même raisonnement que nous avons fait doit lui être appliqué. Nous nous souvenons d'avoir souvent ouï dire, par les bouilleurs des environs de Carcassonne, que M. Sizaire perdait beaucoup d'alcohol dans ses flegmes; nous ne connaissions pas alors son appareil, nous ne pouvions pas nous prononcer. Nous ne sommes pas surpris aujourd'hui de cette assertion, et nous sommes, au contraire, fortement convaincu que cela ne peut pas être autrement. Il paraît que *Jordana* et *Baglioni* sont tombés dans la même erreur; ils avaient peut-être connaissance des procédés de notre auteur, et ils se sont laissés séduire par des moyens qui, au premier as-

pect, avaient quelque apparence de réalité. Nous donnerons plus de développement à notre idée en décrivant l'appareil de *Baglioni*, sur lequel nous avons obtenu quelques renseignemens.

Observations générales sur ces divers appareils.

La notice que nous venons de donner de la plupart des inventions pour lesquelles leurs auteurs avaient obtenu des brevets dont la durée est expirée, suffit pour qu'on se forme une idée du mérite de chacun de ces appareils. Cette description ne serait pas suffisante, nous le sentons, pour les exécuter; il aurait fallu pour cela les accompagner de planches; mais nous n'avons pas cru pouvoir devancer la publication officielle que le gouvernement va en faire et dont on s'occupe constamment au Conservatoire des arts et métiers. La description de tous les brevets d'invention expirés paraîtra incessamment; nous sommes autorisés à annoncer que la première livraison aura lieu dans le courant du mois d'août de la présente année, et ainsi successivement de mois en mois, de manière que tout soit au courant au commencement de 1817.

Nous aurons soin de consigner, dans les *Annales des Arts et Manufactures*, notre opinion très-circonstanciée sur chacun de ces appareils, au fur et à mesure que la description en sera publiée, et nous l'accompagnerons de planches pour en donner une parfaite intelligence. Nous suppléerons alors à tout ce qui aurait pu nous échapper dans la description succincte que nous venons d'en faire.

CHAPITRE VII.

Notice sur quelques appareils distillatoires brevetés, dont le privilège n'est pas encore expiré.

Dans le nombre des appareils distillatoires dont les auteurs ont été brevetés depuis le 1er janvier 1813, il en est deux surtout qui attirent toute l'attention des bouilleurs, et qui promettent de grands avantages. L'un est dû à M. Pierre Alègre, distillateur de Saint-Gilles, département du Gard, actuellement domicilié à Paris, rue Ménil-Montant, nº 79. L'autre est de l'invention de M. Baglioni, domicilié à Bordeaux, département de la Gironde. Nous allons successivement faire connaître ces deux appareils.

Appareil distillatoire de M. Alègre.

M. Alègre, distillateur de profession à Saint-Gilles, département du Gard, avait long-temps réfléchi sur les avantages de la distillation par analyse; il fut un des premiers

qui sentit tout le prix de ce nouveau mode de distillation; et calculant de combien il surpassait l'ancien, et par la bonté des produits et par l'accélération des opérations, il chercha les moyens de le mettre en pratique par un appareil de son invention, que nous avons déjà décrit, *tome* 2, *page* 194. Quelques défectuosités que nous avions prévues, même avant de connaître M. Alègre, lui firent abandonner cet appareil. Il nous a avoué ingénument que nous avions eu raison; mais que l'idée de la soupape de sûreté ne lui était pas venue. Les nombreuses expériences qu'il a faites, l'étude approfondie de l'art de la distillation qu'il connaît passablement, lui ont suggéré l'invention que nous allons décrire.

Le 21 février 1813, il prit un brevet d'invention sous le nom de M. Jean-Baptiste Duroselle fils, avec lequel des affaires d'intérêt l'avaient lié. Ces deux associés s'étant séparés, ce dernier fut obligé de rétrocéder, à l'inventeur, la propriété de son brevet. M. Alègre en est actuellement le propriétaire, et, par acte authentique, il a été reconnu l'inventeur.

Cet appareil, tel qu'il existe aujourd'hui, et dont nous allons faire connaître toutes les

parties, sans nuire aux intérêts de son inventeur, est représenté par le dessin que nous a fourni M. Alègre. Nous l'avons fait graver, et nous en donnerons l'explication après avoir décrit l'appareil : ces notions suffiront pour en faire connaître les avantages.

Dans un fourneau, d'une construction particulière, est enfermée une première chaudière en surface, surmontée d'une autre chaudière semblable, dans le genre des deux chaudières et du chapiteau qu'on a vus dans l'appareil de M. Carbonel, et dont l'invention est due à M. Alègre. Cette seconde chaudière est enveloppée d'un réfrigérant.

Au-dessus de la chaudière supérieure, on aperçoit un chapiteau en forme de sphère aplatie, supporté par un collet de peu d'élévation. C'est dans ce chapiteau que se rendent les vapeurs fournies par les deux chaudières : il est comme la chaudière supérieure, enveloppé d'un réfrigérant.

Au-dessus de ce chapiteau s'élève une colonne en cuivre de six à sept pieds de hauteur, et d'environ dix-huit pouces de diamètre. Cette colonne en contient une seconde plus petite, qui renferme le condensateur dont M. Alègre se réserve le secret. La colonne

est surmontée de deux tuyaux en arc de cercle, qui se rendent dans la cuve au serpentin d'environ dix pieds de hauteur : elle renferme un vaste serpentin de la même hauteur intérieure. Cette cuve est foncée par ses deux bouts.

La liqueur condensée, après avoir parcouru les tours nombreux de l'immense serpentin contenu dans la cuve, coule froide dans le bassiot ou dans la barique placée au-dessous du bec inférieur du serpentin, et qui est destinée à la recevoir.

On n'emploie pour la réfrigération ou la condensation des vapeurs, que du vin ou les mêmes liqueurs destinées à être distillées; ce n'est que dans les deux réfrigérans qui enveloppent le chapiteau et la chaudière supérieure, qu'on met de l'eau; dans toutes les autres parties de l'appareil, on n'emploie que du vin ou des liqueurs vineuses.

Explication de la Planche 5, figure 1.

A, chaudière inférieure entièrement enfermée dans la maçonnerie; les lignes ponctuées en indiquent la forme.

B, chaudière supérieure dont le fond sert de couvercle à la chaudière inférieure. Elle est immergée dans un réfrigérant rempli d'eau.

Les lignes ponctuées indiquent la forme de cette seconde chaudière.

C, chapiteau commun aux deux chaudières; il est séparé de la chaudière supérieure par le collet Q, et est immergé dans un réfrigérant rempli d'eau.

D, colonne extérieure. Les lignes ponctuées indiquent la colonne intérieure qui renferme l'alcogène.

E E, tuyau qui porte les vapeurs analysées dans le serpentin contenu dans la cuve, et qui en remplit toute la hauteur.

F, grande ouverture, exactement fermée pendant la distillation, et qu'on ouvre pour nettoyer la chaudière.

G, fourneau.

H, grande cuve qui contient le serpentin; elle est foncée par ses deux bouts.

I I, tuyau qui porte les vapeurs de la cuve H dans la colonne extérieure.

K, tuyau armé d'un robinet qui porte le vin chaud de la partie supérieure de la cuve dans la colonne extérieure.

L, tuyau armé d'un robinet qui porte le vin de la colonne supérieure dans la cucurbite supérieure.

M, tuyau armé d'un robinet, pour faire

sortir l'eau chaude du réfrigérant du chapiteau par le trop-plein, lorsqu'on y verse de l'eau froide par un entonnoir à long bec, qui la porte au fond du réfrigérant.

N, tuyau semblable, pour faire sortir de la même manière l'eau chaude du réfrigérant de la chaudière supérieure.

O, tuyau armé d'un robinet pour vider entièrement la cuve H, et porter le vin qu'elle contient dans la chaudière inférieure.

P, tuyau de décharge de toutes les chaudières et de la colonne.

Q, collet qui sépare le chapiteau de la chaudière supérieure.

R, grande ouverture, semblable à l'ouverture F, pour nettoyer la chaudière supérieure.

S, tuyau armé d'un robinet qui porte le vin de la chaudière supérieure dans la chaudière inférieure.

On voit auprès du collet Q un tuyau armé d'un robinet, qui sert à vider le réfrigérant supérieur dans le réfrigérant inférieur. Au-dessus de la lettre S est un autre tuyau, armé de son robinet, qui sert à vider le réfrigérant inférieur.

T, cuve supérieure pleine de vin froid.

U U, tuyau armé d'un robinet, pour porter le vin froid dans la cuve au serpentin; le vin

entre dans cette cuve par sa partie inférieure.

V V, tuyau qui communique avec la pompe foulante X, et qui sert à faire monter, dans la cuve T, le vin froid contenu dans la cuve inférieure Y.

Z, levier de la pompe qu'un ouvrier agite pour faire monter le vin contenu dans la cuve Y.

Pour faire bien concevoir le jeu de cette machine, nous allons suivre la marche d'une chauffe. Supposons qu'une chauffe vient de finir, et que les cuves H et T soient pleines de vin, on ouvre le robinet P, toute la vinasse contenue dans la chaudière inférieure sort et s'échappe sous l'atelier. L'on ouvre le robinet S, la vinasse contenue dans la chaudière supérieure tombe dans la chaudière inférieure et sort par le robinet P.

Lorsque les deux chaudières sont vides, on ferme le robinet P, on ouvre les robinets L, K et U. Alors le vin contenu dans le cylindre D tombe dans la chaudière inférieure en passant par la chaudière supérieure. Le vin contenu dans la cuve T entre par le bas dans la cuve H, le vin chaud sort par la partie supérieure de la même cuve, et remplit les deux chaudières et le cylindre. Lorsque le vin sort par un tuyau, de niveau supérieur, de la chaudière

inférieure, on ferme le robinet S, la chaudière supérieure se remplit, et l'on ferme le robinet L, lorsque le vin sort par le tuyau du niveau supérieur de cette chaudière. Lorsque la colonne est pleine de vin, on ferme le robinet K, et la distillation recommence.

Toutes les quarante minutes on fait une chauffe, et l'on distille, en 24 heures, 37 à 40 hectolitres de vin pour obtenir de l'eau-de-vie à 22 degrés, ou 45 à 50 hectolitres de vin, lorsqu'on obtient de l'eau-de-vie de 18 à 20 degrés. Un seul appareil suffit. On connaît que la chauffe est finie, c'est-à-dire, que le vin est dépouillé de tout son alcohol, lorsqu'après avoir ouvert le robinet du niveau supérieur de chacune des chaudières, on en approche un papier enflammé, sans voir brûler la vapeur qui sort par ce tuyau. Avec cet appareil, on n'a pas de repasses, ce qui est attesté par un certificat de la chambre de commerce, qui a fait un rapport très-favorable sur les avantages que cet appareil procure. Les membres de cette chambre déclarent qu'on doit favoriser la mise en activité de cet appareil, et que *son auteur est digne d'encouragement.*

L'on n'éteint pas le feu pendant qu'on décharge et qu'on recharge l'appareil, c'est une

opération qui dure au plus trois minutes; on se contente de ne pas alimenter le feu, et la distillation continue toujours pendant ce temps, parce que les vapeurs qui se trouvent dans l'immense serpentin de la cuve H, ne sont pas toutes condensées au moment où la distillation cesse, et que la condensation s'achève pendant qu'on décharge et qu'on recharge l'appareil. La distillation ne paraît pas interrompue, parce que le vin dont on charge les deux chaudières est très-chaud, et cette interruption est presque insensible.

Nous avons goûté de l'eau-de-vie de grains et du trois-six produits de cet appareil, nous devons rendre ici témoignage à la vérité; ces liqueurs nous ont paru d'un bon goût, et nous avouons qu'il faut être connaisseur pour y reconnaître un petit goût qui accompagne toujours les eaux-de-vie de grains.

L'opération de la rectification des esprits n'est pas la seule chose qui distingue avantageusement l'invention de M. Alègre. Un autre appareil de son invention est encore très-propre à la réduction du titre de ces mêmes esprits, c'est-à-dire, à faire, par exemple, avec du trois-six, de l'eau-de-vie preuve de Hollande.

L'on sait qu'en mêlant parties égales d'eau et

de trois-six, on obtient de l'eau-de-vie preuve de Hollande, c'est ce qu'on appelle *dédoublement des esprits*, mais cette eau-de-vie n'est ni suave, ni agréable au palais, comme l'eau-de-vie naturelle, c'est-à-dire, celle qui a été distillée exprès, et qui ne provient pas d'un esprit *dédoublé*. M. Alègre attribue ce défaut, non-seulement à la privation d'une petite portion d'acide acétique que l'eau-de-vie contient, et qu'on ne trouve pas dans l'alcohol, mais à la qualité de l'eau qu'y mêlent les négocians. Il a fait quantité d'essais avec des eaux de différentes qualités, sur de l'alcohol trois-six, provenant de la même distillation; il a eu constamment des résultats semblables avec la même eau, et différens avec des eaux de qualité différente. Ces résultats, sensibles au goût, lui firent sentir que les parties hétérogènes que les eaux charrient, et qui ne sont pas les mêmes dans toutes les eaux, étaient la cause de cette différence dans la saveur. Il essaya de l'eau distillée; la saveur fut bien différente, mais ne donna pas encore cette suavité nécessaire.

M. Alègre reconnut, ainsi que tous les physiciens l'avaient reconnu avant lui, qu'en mêlant un litre d'esprit trois-six avec un litre d'eau, il n'obtenait pas deux litres d'eau-de-vie, mais

qu'il manquait un centième au mélange. Cet effet, qui est dû à la pénétration des liqueurs, n'a pas échappé à M. Alègre; il chercha des moyens de ne pas *éprouver cette perte*, ce sont ses expressions, sans ajouter de l'eau qui ferait baisser le titre. A force de recherches, il trouva dans son appareil les ressources nécessaires pour remédier à ce double inconvénient. Il assure que, sans ajouter une plus grande quantité d'eau, il obtient exactement deux litres d'eau-de-vie preuve de Hollande, de l'union d'un litre de trois-six avec un litre d'eau; et que, de plus, l'eau-de-vie qui en provient n'a pas un goût différent de celle que l'on obtient directement. M. Alègre n'a pas opéré en notre présence, mais il nous a fait goûter de l'eau-de-vie dédoublée par son procédé, et nous lui avons reconnu la suavité naturelle.

Ce distillateur, pour arriver à ce but, met ces deux corps en contact, non à l'état de liquide, mais à l'état de vapeur; il applique à chacun d'eux le degré de calorique qui lui est nécessaire pour être vaporisé, et c'est dans cet état qu'il les combine: un seul fourneau et son nouvel appareil suffisent pour cette opération. C'est ici une véritable synthèse, et M. Alègre assure même que l'eau-de-vie qui est produite

de cette manière a un goût exquis, infiniment meilleur que celle que l'on obtient directement du vin : ce sont ses propres paroles.

Nous sommes fâché que les intérêts de cet intéressant distillateur nous empêchent de donner plus d'étendue à la description de ses appareils; mais nous en avons assez dit pour en faire connaître tous les avantages. M. Alègre vend ses appareils aux distillateurs qui désirent suivre son procédé, et les fait participer à son brevet.

Appareil distillatoire de M. Baglioni.

Six mois après la découverte de M. Alègre, on vit s'élever à Bordeaux un nouvel appareil distillatoire, dont M. Baglioni se dit l'inventeur. Le brevet qu'il obtint le 24 août 1813, porte en titre : *Pour la construction d'un appareil distillatoire continu.* La durée de ce brevet est de dix ans. Nous voudrions pouvoir donner à nos lecteurs une description bien exacte de cet appareil, qui nous paraît conçu sur d'excellens principes; mais nous ne l'avons pas vu, et nous n'avons aucune relation avec M. Baglioni. Nous sommes convaincu que, si cet appareil est tel qu'on nous l'a dépeint, et qu'on en retire les avantages qu'en promet l'auteur, il est le plus

avantageux de tous ceux qu'on a imaginés, et qu'en en répandant la connaissance on ne peut que rendre un service signalé à M. Baglioni. Les distillateurs s'empresseront de traiter avec lui pour obtenir de participer à son invention, car il ne faut pas perdre de vue que, pendant toute la durée de son brevet, personne n'a le droit de copier son appareil, sans en avoir reçu une autorisation expresse, et que la loi veille pour lui.

D'après les renseignemens qui nous sont parvenus, l'appareil de M. Baglioni a, par son extérieur, quelque ressemblance avec celui de M. Alègre, que nous venons de décrire. Une vaste chaudière, à-peu-près cylindrique, se rétrécit par le haut de la moitié de son diamètre. Cette ouverture est surmontée d'un cylindre de même grosseur qu'elle, et assez élevé. Le cylindre est surmonté d'un chapiteau de même diamètre que lui. Ce chapiteau se termine par un bec qui a une inclinaison de bas en haut, et porte les vapeurs dans le condenseur avec lequel il est luté par sa partie la plus élevée.

Baglioni a adopté le condenseur de Gedda, auquel il a ajouté un perfectionnement. La cuve dans laquelle plonge ce condenseur, exécuté sur une grande échelle, est formée de deux par-

ties : la partie supérieure est enfoncée jusqu'au tiers de sa hauteur, dans un vase de cuivre qui fait corps avec lui, et est pleine de vin ; la partie inférieure est immergée dans l'eau, et est contenue dans une cuve qui peut être en bois. Pour mettre à profit la fraîcheur de l'eau contenue dans cette cuve, dans toute la partie inférieure qui est occupée par les pieds du condenseur et qui nécessitent son élévation au-dessus du fond, Baglioni reçoit la liqueur déjà condensée dans un tube contourné en hélice, qui fait une ou plusieurs révolutions dans la partie la plus basse et la plus fraîche de la cuve, et par conséquent la liqueur sort très-froide de l'appareil. Ce perfectionnement, qui est d'une grande simplicité, donne une preuve incontestable des talens de notre ingénieux auteur.

On pense bien que le condensateur doit être renfermé dans la colonne. En effet, on assure qu'il est formé d'un demi-tuyau contourné en hélice, dont les filets sont très-peu inclinés. Un tuyau qui part de la partie supérieure du condenseur, porte le vin chaud dans l'hélice ; on règle, par un robinet dont ce tuyau est armé, la grosseur du filet qu'il convient de laisser couler. Le vin, en parcourant très-lentement les nombreux contours du demi-tuyau en hélice,

rencontre une quantité de calorique suffisante pour en faire l'analyse, de sorte que sa partie alcoholique est volatilisée, tandis que sa partie aqueuse n'éprouve aucun changement et tombe dans la cucurbite.

Un tuyau de décharge qui est soudé au fond de la chaudière porte en dehors une allonge recourbée, dont l'angle supérieur s'élève aux deux tiers de la hauteur de la cucurbite, et c'est par l'orifice de ce tuyau que le liquide contenu dans la chaudière s'échappe. Cette idée est extrêmement heureuse, et il n'y a pas de doute que, si l'analyse du vin est complète dans le condensateur, les résidus qui tombent dans la chaudière, se trouvant dépouillés de toute partie alcoholique, peuvent être rejetés sans crainte de perte, et que, dans cette supposition, la distillation peut être continue. Nous avons soupçonné que l'assertion donnée n'était pas exactement prouvée par l'expérience; nous avons pris des informations à ce sujet, et nous avons sous les yeux une lettre d'un négociant respectable qui s'exprime ainsi : « La continuité qu'on a voulu « donner à cet appareil ne paraît pas être d'un « avantage réel, la *vinasse* qui se dégage conti- « nuellement n'est pas dépouillée de toute sa « partie alcoholique, de sorte que cette imper-

« fection dans le procédé doit nécessairement « faire éprouver une perte sensible à ceux qui le « pratiquent. L'on m'a porté de ces vinasses, « et je me suis moi-même assuré, par la distil- « lation que j'en ai faite dans un petit appareil « d'épreuve, que la chose ne laissait pas que « d'être d'une assez grande importance.» Cette lettre est sous la date du 17 mai 1816.

Nous devons toute la vérité à nos lecteurs, et notre intention, en rapportant cette lettre, n'a pas été de déprécier le mérite de M. Baglioni. Nous avons voulu seulement engager l'auteur à perfectionner cette invention, dont nous apprécions tout le mérite et toute l'utilité. Le principe trouvé, il ne reste qu'un petit perfectionnement, qu'il ne nous paraît pas difficile d'atteindre. Nous nous en sommes occupé et nous croyons être parvenu à ce but. Nous allons tenter quelques expériences nécessaires pour en constater la bonté, et nous les ferons connaître aussitôt qu'elles seront terminées.

Le célèbre M. Argand avait conçu une idée analogue à celle de M. Baglioni. Long-temps avant que ce dernier ne se mît sur les rangs, M. Argand avait exécuté sa machine en petit; elle existe depuis quelques années. Plu-

sieurs chimistes distingués l'ont vue, et ont reconnu dans cette conception le génie inventif de cet artiste recommandable par une infinité de découvertes importantes. Les moyens que M. Argand emploie ne ressemblent en rien à ceux que M. Baglioni a mis en usage. Son appareil, que nous avons vu, est infiniment plus simple et plus sûr; il va l'exécuter en grand; il est propre à distiller toute sorte de substances, et donne tous les titres de l'eau-de-vie et des esprits.

Nous désirons bien ardemment que M. Baglioni fasse à son appareil les corrections nécessaires pour le mettre à l'abri de tout reproche.

Nous avons imaginé aussi un appareil distillatoire d'après les principes qui ont dirigé M. Baglioni; nous allons en faire l'épreuve, et, s'il réussit comme nous l'espérons, nous le ferons connaître au public. C'est une nouvelle carrière que cet auteur a ouverte, et nous sommes persuadé qu'elle procurera beaucoup d'avantages à ceux qui la parcourront, et qu'elle hâtera le perfectionnement de l'art.

M. Barruel, célèbre physicien de Paris, a aussi imaginé un appareil nouveau que l'on dit très-simple et très-avantageux. D'après l'es-

quisse imparfaite qu'on nous en a communiquée, il paraît que ce savant a cherché à perfectionner la machine d'Edouard Adam. Nous ne connaissons pas assez parfaitement cet instrument pour hasarder d'en faire la description.

On nous a communiqué aussi une mauvaise esquisse de l'appareil de M. Cellier-Blumenthal; mais sur des notions aussi imparfaites nous ne pouvons pas entreprendre une description qui, loin d'éclairer les personnes intéressées aux progrès de la science, pourrait les jeter dans l'erreur. Nous ne voulons donner que des choses certaines.

L'on parle beaucoup, en ce moment, à Paris, d'un nouvel appareil imaginé par M. Gilbert ou Gilibert, d'après les principes de M. Baglioni; mais nous n'avons pu nous procurer aucune notice sur sa construction. Il paraît même que l'exécution en grand de cette machine n'est pas encore terminée.

CHAPITRE VIII.

Essai sur la distillation dans le vide.

Les belles expériences que l'immortel Lavoisier fit, en 1777, époque de sa superbe découverte de la décomposition de l'air atmosphérique, ont donné l'idée à plusieurs personnes versées dans la physique, la chimie et les arts mécaniques, de chercher des moyens pour opérer la distillation dans le vide.

« Le même corps devient solide, liquide, ou fluide aériforme, dit ce savant, suivant la quantité de calorique dont il est pénétré, ou, pour parler d'une manière plus rigoureuse, suivant que la force répulsive du calorique est égale à l'attraction de ses molécules, ou qu'elle est plus forte ou plus faible qu'elle.

« Mais s'il n'existait que ces deux forces, les corps ne seraient liquides qu'à un degré indivisible du thermomètre, et ils passeraient brusquement de l'état de solide à celui de fluide élastique aériforme. Ainsi l'eau, par exemple, à l'instant même où elle cesse d'être

glace, commencerait à bouillir, elle se transformerait en un fluide aériforme, et ses molécules s'écarteraient indéfiniment dans l'espace: s'il n'en est pas ainsi, c'est qu'une troisième force, la pression de l'atmosphère, met obstacle à cet écartement; et c'est par cette raison que l'eau demeure dans l'état fluide depuis zéro jusqu'à 80 degrés du thermomètre français; la quantité de calorique qu'elle reçoit dans cet intervalle est insuffisante pour vaincre l'effort occasionné par la pression de l'atmosphère.

« De simples réflexions sur les expériences les plus connues suffisent pour faire apercevoir la vérité de ce que je viens d'avancer. Elle se trouve d'ailleurs confirmée d'une manière évidente par l'expérience qui suit, dont j'ai déjà donné le détail à l'Académie en 1777 (1).

« On remplit *d'éther sulfurique* (2) un petit vase de verre étroit A, *Pl.* 5, *fig.* 2, monté sur son pied P. Ce vase ne doit pas avoir plus de douze à quinze lignes de dia-

(1) Voyez *Mémoires de l'Académie des sciences, année* 1777, page 426.

(2) Voyez au vocabulaire le mot *éther sulfurique.*

mètre et environ deux pouces de hauteur. On couvre ce vase avec une vessie humectée, qu'on assujétit autour du col du vase par un grand nombre de tours de gros fil bien serrés: pour plus grande sûreté, on remet une seconde vessie par-dessus la première, et on l'assujétit de la même manière. Ce vase doit être tellement rempli d'éther, qu'il ne reste aucune portion d'air entre la liqueur et la vessie; on le place ensuite sous le récipient B C D, d'une machine pneumatique dont le haut B doit être garni d'une boîte à cuir, traversée par une tige E F, dont l'extrémité F se termine en une pointe ou lame très-aiguë: à ce même récipient doit être adapté un baromètre G H.

« Lorsque tout est ainsi disposé, on fait le vide sous le récipient; puis, en faisant descendre la tige pointue E F, on crève la vessie. Aussitôt l'éther commence à bouillir avec une étonnante rapidité, il se vaporise et se transforme en un fluide élastique aériforme, qui occupe tout le récipient. Si la quantité d'éther est assez considérable pour que, la vaporisation finie, il en reste encore quelques gouttes dans la fiole, le fluide élastique qui s'est produit est susceptible de soutenir le baromètre adapté à

la machine pneumatique à huit ou dix pouces environ pendant l'hiver, et à vingt et vingt-cinq pendant les chaleurs de l'été. On peut, pour rendre cette expérience plus complète, introduire un petit thermomètre dans le vase A qui contient l'éther, et on s'aperçoit qu'il descend considérablement pendant tout le temps que dure la vaporisation.

« On ne fait autre chose dans cette expérience, que de supprimer le poids de l'atmosphère qui, dans l'état ordinaire, pèse sur la surface de l'éther, et les effets qui en résultent prouvent évidemment deux choses : la première, qu'au degré de température dans lequel nous vivons, l'éther serait constamment dans l'état d'un fluide aériforme, si la pression de l'atmosphère n'y mettait obstacle. La seconde, que ce passage de l'état liquide à l'état aériforme est accompagné d'un refroidissement considérable, par la raison que, pendant la vaporisation, une partie du calorique, qui était dans un état de liberté, ou au moins d'équilibre dans les corps environnans, se combine avec l'éther pour le porter à l'état de fluide aériforme.

« La même expérience réussit avec tous les fluides évaporables, tels que l'esprit de vin ou

alcohol, l'eau et le mercure même; avec cette différence cependant que l'atmosphère d'alcohol qui se forme sous le récipient, ne peut soutenir le baromètre adopté à la machine pneumatique, en hiver, qu'à un pouce au-dessus de son niveau, et à quatre ou cinq en été; que l'eau ne le soutient qu'à quelques lignes, et le mercure à quelques fractions de ligne. Il y a donc moins de fluide vaporisé lorsqu'on opère avec l'alcohol, que lorsqu'on opère avec l'éther, moins encore avec l'eau, et surtout avec le mercure : par conséquent moins de calorique employé et moins de refroidissement; ce qui cadre parfaitement avec le résultat des expériences. »

Ces observations de Lavoisier n'ont pas été perdues pour l'art de la distillation; l'on a senti que, puisque la pression de l'atmosphère présente un obstacle considérable au passage subit des molécules des liquides, pour arriver à l'état aériforme, lorsqu'elles y sont contraintes par le calorique, ce n'est qu'en accumulant dans le liquide une certaine quantité de ce fluide capable de vaincre la résistance que présente la pression de l'atmosphère, que l'on peut obtenir la vaporisation des liquides. L'on a été convaincu que,

si l'on pouvait parvenir à soustraire cette pression en totalité ou en partie, la vaporisation s'opérerait par une moins grande quantité de calorique, et que, par la même raison, on économiserait beaucoup de combustible dans la distillation.

M. *Lebon*, à qui l'on est redevable de la précieuse découverte du *thermolampe*, et par conséquent de l'éclairage par le gaz hydrogène tiré du bois ou de la houille, dont les Anglais retirent tous les jours de très-grands avantages, M. Lebon s'occupa aussi de recherches sur la distillation dans le vide. Le 11 septembre 1796, il prit un brevet d'invention, dont la durée était de quinze années, *pour distiller au moyen du vide et du froid*. Nous allons transcrire le mémoire descriptif de sa découverte; quoiqu'il soit écrit en général d'une manière un peu obscure pour toutes les parties qui sont relatives à son invention, il pourra servir cependant à mettre sur la voie les personnes qui désireront s'occuper d'un objet si important (1).

---

(1) Description des machines et procédés spécifiés dans les brevets d'invention, etc., dont la durée est expirée, etc. *Tome* 1, *page* 361.

Explication de la nouvelle manière de distiller, par Philippe Lebon, *ingénieur, à Paris.*

« De toutes les opérations de la chimie, la distillation est sans doute celle dont les usages sont les plus étendus et les plus précieux. Les moyens de la rendre moins dispendieuse ont été l'objet des recherches des savans et de la sollicitude du gouvernement. Cependant, l'art, dans cette partie, a laissé beaucoup à desirer; dans les laboratoires particuliers et dans les établissemens régis même par le gouvernement, la forme des fourneaux et des vases évaporatoires est à-peu-près la seule chose qu'on ait perfectionnée. Les expériences et les observations que j'ai faites m'ont ouvert une voie qui tend plus directement à l'économie du combustible, et qui m'inspire la hardiesse de suivre, dans la distillation, des procédés différens de ceux qui ont été usités jusqu'à présent.

« La nature opère des distillations avec une promptitude beaucoup plus grande que ne le croirait celui qui ne l'a pas suivie dans ses opérations et examinée avec attention. Les moyens qui agissent dans les distillations,

tantôt simultanément, tantôt séparément, me paraissent être :

1°. Une différence entre les températures de l'objet à vaporiser et des objets environnans;

2°. L'affinité de l'objet à vaporiser avec le calorique et les substances qui s'y combinent quelquefois après sa vaporisation ;

3°. La qualité conductrice de la chaleur des objets qui doivent pomper le calorique des gaz vaporeux ;

4°. Enfin la diminution de pression sur la liqueur à vaporiser, et quelquefois une augmentation de pression sur cette même liqueur en état de gaz.

« Tels sont les moyens qui dispensent la nature d'employer, dans les distillations, les températures élevées et l'aliment du feu ; tandis que, pour opérer les nôtres, il est indispensable d'employer des quantités considérables de combustibles. Les mêmes moyens nous assurent la même économie ; mais, pour en retirer tous les avantages possibles, on ne doit pas oublier que les moyens généraux doivent se modifier ; que les appareils dont on se sert doivent se plier et recevoir, pour ainsi dire, autant de modifications qu'il y a de substances, de localités et de circonstances dif-

férentes. Le détail, à cet égard, serait infini. Mon but principal étant l'emploi des quatre moyens que j'ai indiqués, je me contenterai de donner la description d'un appareil qui en présentera une application générale, et je me réserve la faculté de consigner dans la suite les modifications que les particularités rendront avantageuses (1).

« Pour réunir plus de difficultés, je supposerai que l'on ne puisse établir l'appareil distillatoire à la même profondeur que la liqueur à distiller, qui peut, par exemple, se trouver dans un puits, et qu'il faille, par conséquent, employer des forces quelconques pour l'élever.

« Le moteur dont je me propose de me servir, sera lui-même de la vapeur. Ayant déjà donné les moyens d'exciter son énergie, dans un mémoire qui a remporté, à l'école des Ponts et Chaussées, un premier prix pour une machine à feu, et qui a mérité du bureau de consultation une récompense nationale, je ne les répéterai pas ici, je me contenterai de donner la description :

---

(1) Il est malheureux que M. Lebon soit mort avant d'avoir réalisé la promesse qu'il donne ici.

1°. D'un mécanisme que j'ai inventé pour recueillir l'effort de la vapeur, *mon moteur;*

2°. De l'instrument au moyen duquel il agit pour élever l'eau;

3°. De l'appareil dans lequel j'opère la distillation (1).

Description de la machine dans laquelle s'opère la distillation.

Explication de la Planche 5, fig. 3.

« Le vase 1 renferme le bain dans lequel est plongé le vase 2, qui reçoit le liquide à distiller; le vase 3 renferme le bain dans lequel est plongé le vase 4, qui reçoit le liquide distillé; le tuyau 5 établit la communication entre 2 et 4; le tuyau 6 sert à l'écoulement du fluide formé par la condensation de la vapeur.

---

(1) Les deux premières machines étant étrangères à notre sujet, nous n'en donnerons pas la description. Nous nous bornerons à transcrire la notice de M. Lebon sur la troisième. Ceux qui désireront avoir connaissance des deux premières, pourront consulter l'ouvrage dont nous avons donné le titre à la note de la page 264.

« Pour l'explication de cet appareil, nous choisirons le fluide le plus commun; et nous supposerons que nous ayons à distiller de l'eau, que le robinet 7 soit fermé, que par le moyen de la machine hydraulique, ou toute autre, les vases 2 et 4, les tuyaux 5 et 6 soient remplis d'eau, et que la hauteur du tuyau 6 excède trente-deux pieds.

« Cela posé, si l'on ouvre le robinet 7, le vase 4 se videra, et la surface de l'eau dans le tuyau 6 s'abaissera jusqu'à l'instant où la colonne d'eau fera équilibre au poids de l'atmosphère. A l'instant même, si l'on abaisse la température du bain 1 au-dessous de celle du bain 3, la vaporisation commencera; le bain 3 aspirera du bain 1 le calorique qui entraînera, sous la forme de vapeur, l'eau combinée avec lui; mais les parois du vase 4 faisant l'office d'un filtre imperméable à l'eau, et qui laisse échapper le calorique, les particules de l'eau se rapprocheront et paraîtront sous la forme fluide. Cette eau condensée tombera dans le tuyau 6, et forcera une pareille quantité d'eau à sortir par l'orifice o, puisque nous avons supposé que la colonne 8 et 9 faisait équilibre au poids de l'atmosphère.

« La fourniture du fluide faite par le tuyau

P de la machine hydraulique, étant réglée de manière qu'elle égale constamment la quantité qui est distillée, la distillation continuerait de cette manière si la liqueur contenue dans le vase 2, purgée d'air, comme quelques fluides, n'en laissait dégager.

« L'appareil que nous venons de décrire offre quelques-uns des nombreux moyens qu'on peut employer pour remédier à cet inconvénient ou l'éviter; mais, avant de les donner, il est bon d'observer que, si d'un côté la hauteur de la colonne 8, 9, paraît nécessiter une plus grande élévation du fluide à distiller, d'un autre côté ce désavantage est compensé par le vide dans le vase 2, qui soulage du poids de l'atmosphère l'effort du moteur de la machine hydraulique.

« D'ailleurs, par l'excès de la hauteur du vase 4, sur celle du vase 2, on peut déterminer un nouveau mouvement, et former de l'appareil un simple siphon qui, sans le secours même de la machine hydraulique, élèverait des fluides, et les verserait, après les avoir distillés, par la plus courte de ses branches.

« Cette colonne du tuyau 6 n'est pas indispensable; il est quelquefois plus avan-

tageux de faire le vide par d'autres procédés que nous allons indiquer.

« Une partie du double effet de la pompe hydraulique peut être destiné à pomper les gaz qui se dégagent des fluides, la liqueur même condensée et une partie de la vapeur dont elle pourrait, par une pression, décider la résolution en fluide; on pourrait emprunter le même secours de la machine à vapeur. En général, on doit remarquer, 1° qu'à la même tige qui fait agir la machine hydraulique par la machine à vapeur, on peut adapter une pompe à vapeur, une pompe hydraulique, une pompe à gaz, à simple ou à double effet, ou même faire d'une machine à double effet une pompe à vapeur et à gaz, une à vapeur et à eau, ou une à gaz et à eau; 2° que la chaudière de la machine à vapeur peut en fournir un jet pour purger d'air à volonté la machine à distiller, et que le service inverse peut quelquefois s'emprunter de la machine à distiller pour le mouvement de la machine à vapeur.

« Il est inutile d'insister davantage sur les facilités que les machines présentent pour se modifier, se combiner, se lier, se servir mutuellement. On doit se rappeler que je con-

sidère généralement la solution du problême de la distillation, et ne pas oublier que l'ordre, la combinaison, le nombre, les dimensions de toutes ces machines sont autant d'indéterminées, que les circonstances particulières peuvent seules déterminer.

« Jetons maintenant un coup-d'œil général sur les effets de l'appareil que nous venons de décrire.

« Par son moyen, lorsque les vapeurs sont difficiles à condenser, le vase 4 peut contenir une substance avec laquelle elle ait de la tendance à se combiner, et dont le choix pourra déterminer le degré de volatilité qui restera à la liqueur distillée. La pression de la pompe à air peut aussi déterminer la résolution en fluide des gaz susceptibles d'être condensés.

« L'air ambiant, par sa pression, empêche qu'il ne puisse s'exhaler la moindre partie des vapeurs dont le ressort est maintenu dans un état de faiblesse qui ne lui permet pas de vaincre celui de l'air.

« Le mouvement du calorique se détermine par le froid, qui l'aspire comme par la chaleur sensible qui le refoule. Les parois des vaisseaux d'un côté introduisent le calorique pour le combiner avec l'eau, et d'un autre

côté le laissent échapper pour retenir l'eau, et la faire reparaître sous sa première forme.

« Le calorique, qui entraine l'eau comme les fils d'une corde l'élèvent, n'est retardé dans son mouvement, ni par la pression de l'air, ni par la difficulté qu'il rencontre, à traverser le filtre qui le dépouillerait à la surface même du fluide d'une partie de celui qu'il aurait entraîné.

« La distillation se fait à des températures extrêmement basses; la seule différence entre celle des bains est essentielle; leur élévation cesse d'être nécessaire.

« Des substances qui, par leur fixité, ne paraissaient pas susceptibles d'être distillées, le deviennent maintenant.

« Enfin cet appareil qui mettra à profit les glaces, la rigueur des hivers, qui suppléeront aux combustibles, produit un mouvement capable de charger les vaisseaux distillatoires, et de suffire même à tous les besoins de ce genre d'opération.

« Tels sont les avantages que des essais répétés m'ont assurés, et qui m'engagent à solliciter du gouvernement un brevet d'invention pour distiller, *au moyen du vide et du froid*, par les procédés consignés dans le mémoire et

le plan ci-joint, avec l'application principalement à la fabrication des eaux-de-vie, esprit-de-vin et autres essences; à la formation des sels, purification des huiles, et autres substances, et en général pour séparer et recueillir des composés quelconques leurs parties constituantes fixes ou volatiles. »

Nous regrettons bien que M. Lebon n'ait pas donné de plus grands développemens à son idée. L'on voit que cet habile ingénieur avait parfaitement abordé la question et qu'il avait senti toutes les difficultés que présentait la solution de ce problême. Il serait possible qu'on trouvât dans ses papiers quelques notes explicatives; celui qui les communiquerait rendrait un service important aux arts et préviendrait beaucoup de tâtonnemens.

Nous avons promis de faire part de toutes les notions que nous pourrions avoir sur la précieuse découverte de la distillation dans le vide : nous allons donner la copie d'une lettre, écrite au commencement de 1812, par un habitant de l'île de Ré, au rédacteur de la Bibliothèque physico-économique, sur l'objet qui nous occupe (1).

---

(1) *Bibliothèque physico-économique*; année 1812, tome 1, page 275.

Saint-Martin de l'île de Ré, le 16 janvier 1812.

« Les nouveaux appareils distillatoires présentent tant d'avantages, qu'on serait disposé à croire qu'il n'y a rien à ajouter à cet art; mais ce serait une grande erreur. On peut distiller sans aucun combustible, surtout dans la partie méridionale de la France, pendant huit mois de l'année, et pendant les quatre autres avec une si petite quantité de bois, que la dépense qu'elle occasionnerait ne vaudrait pas la peine d'être comptée. La théorie, sur laquelle est fondé ce que je viens d'avancer, c'est que toutes les liqueurs montent en distillation dans le vide à la température de douze degrés du thermomètre de Réaumur : il n'y a donc qu'à faire le vide au-dessus de la chaudière, et la distillation aura lieu sans combustible, et, pour ainsi dire, sans main-d'œuvre, depuis le mois de mars jusqu'au mois d'octobre, et les quatre autres mois avec quelques brins de sarment.

« Le succès de cette machine n'est point équivoque; elle a été construite à Cherbourg pour dessaler l'eau de la mer, pour fournir de l'eau douce à la garnison du fort de l'île Pelée, construit à une lieue de toute terre. Une de ces machines a été embarquée sur un des

bâtimens de l'escadre de l'infortuné Lapérouse; les profils et mémoires ont été adressés dans le temps à l'académie des sciences et au ministère de la marine : tout cela était l'ouvrage et de l'invention de M. Meusnier, homme d'un génie rare, capitaine au corps du génie alors, et depuis officier général de ce même corps, employé en cette qualité au siége de Mayence où il a eté tué. La révolution a dévoré cette belle et utile machine avec tant d'autres inventions précieuses! Plusieurs personnes et moi-même, avions formé le projet de la recréer : mais il faut tout recommencer, il faut avoir sous la main des ouvriers intelligens, faire des essais, construire et démolir avant de trouver la meilleure et la plus simple construction à donner à cette machine pour la mettre à la portée de tout le monde ; car, ne devant guère coûter que dix à douze mille francs si on la construisait sur un modèle, elle en coûtera trente mille si l'on veut faire ce modèle avec la perfection qu'il doit avoir. Or quel est le particulier qui pourrait faire un pareil sacrifice? Il est bien rare qu'un homme à grands talens soit assez riche pour cela; ce serait donc à la Société d'Encouragement à intervenir dans cette occasion, et il faudrait

qu'elle proposât un prix de quarante mille francs à celui qui aurait fait construire la meilleure machine propre à distiller sans feu, toutes les fois que la température de l'atmosphère ne serait pas inférieure à douze degrés du thermomètre de Réaumur. Quelle prodigieuse économie de combustible n'en résulterait-il pas ? Ici les distilleries consomment beaucoup plus de bois que les particuliers pour leurs usages journaliers. »

Il serait à désirer que la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale fît des recherches dans les cartons de l'ancienne Académie des sciences, et dans ceux du Ministère de la marine, pour retrouver les plans et le mémoire du général Meusnier. Si cette société, qui ne respire que le progrès des arts et leur perfectionnement, rendait ces données publiques par la voie de son bulletin, il n'est pas douteux que quelque artiste ingénieux ne tirât le plus grand parti de cette première découverte, et ne parvînt à résoudre le problême avec avantage et économie.

Nous avons beaucoup travaillé nous-même à des recherches sur les moyens d'opérer à peu de frais la distillation dans le vide ; mais nos occupations particulières nous ont si sou-

vent distrait de ce travail, que nous n'avons jusqu'à présent, fait aucune découverte qui nous paraisse mériter d'être publiée. Nous allons reprendre nos expériences, et si nous parvevenons à obtenir quelques résultats heureux, nous nous empresserons de les décrire. Nous pensons bien que nous ne sommes pas les seuls qui nous soyons occupés d'une découverte aussi importante; si les artistes qui ont eu la même pensée avaient assez de confiance en nous pour nous communiquer leurs idées, nous leur donnerions en échange les nôtres, et nous parviendrions par cette espèce d'association, en moins de temps, avec plus de facilité et de perfection, à résoudre complètement ce problême, qui nécessairement procurera à la France des avantages incalculables, en conduisant à une fortune brillante et rapide ceux qui seront parvenus au but.

Il ne faut pas se dissimuler que la solution de ce problême présente de très-grandes difficultés. Le mémoire de M. Lebon, extrêmement bien raisonné, les expose avec beaucoup de clarté, et propose des moyens qui, quoique décrits d'une manière obscure, ne sont pas à rejeter. S'il ne s'agissait que de faire le vide dans la chaudière avant l'évaporation,

rien ne serait plus aisé ; mais il faut que ce vide continue tout le temps que la distillation s'opère, et voilà où gît la plus grande difficulté. A peine le vide est-il fait, qu'il s'élève, du liquide, des vapeurs qui remplissent la capacité de la chaudière, celle du chapiteau, etc., et qui remplacent la pression de l'air atmosphérique sur le liquide. Il faudrait par cette raison que l'on trouvât le moyen d'attirer au dehors et de transporter, sans perte, les vapeurs au fur et à mesure qu'elles se forment, dans un vase condenseur, afin qu'il ne s'exerçât jamais aucune pression sur le liquide. Alors la distillation s'opérerait parfaitement dans le vide, et avec une immense économie de combustible. Voilà une des principales difficultés à laquelle il paraît qu'on n'a pas assez mûrement réfléchi, et qu'on aura la plus grande peine à surmonter.

Un article inséré dans le Bulletin de la société d'encouragement, n° CXXXV, quatorzième année, septembre 1815, page 224, sous le titre de *Distillation économique*, avait fait penser à plusieurs artistes qui s'occupent de la distillation dans le vide, que les Anglais nous avaient dévancés dans cette découverte. Nous fûmes consultés par ces diverses personnes qui avaient pris le change sur les ex-

pressions de la phrase suivante, contenue dans cet extrait :

« On produit aisément le vide, en appliquant la chaleur à ce vase, jusqu'à ce que la vapeur s'échappe par son orifice et passe dans le récipient; alors on ferme les robinets et on retire le feu. »

Nous donnâmes connaissance, aux personnes qui nous avaient consulté, de la traduction du mémoire de M. *Smithson Tennant;* elles furent convaincues qu'il ne s'agissait ici que d'un moyen proposé par ce savant chimiste, pour économiser le combustible dans une distillation ordinaire, et qu'il n'était question de la distillation dans le vide, que d'une manière accidentelle. Nous pensons que l'on verra avec plaisir la traduction de ce mémoire, tant à cause des vérités théoriques qu'il renferme que par les nouveaux moyens que l'auteur propose pour mettre à profit tout le calorique. D'un autre côté, les personnes qui auraient pris le change sur le véritable but de M. Tennant, trouveront dans l'ouvrage même les éclaircissemens qu'elles pourraient désirer.

Sur les moyens d'économiser le combustible dans la distillation : Mémoire lu par feu M. Smithson Tennant, à la société royale de Londres (1).

« Les expériences du D. Black, répétées par M. Watt et d'autres physiciens, avaient démontré depuis long-temps que la quantité de chaleur nécessaire pour porter l'eau d'une température de 50 degrés *Fahrenheit* (8 degrés Réaumur) à l'ébullition 212° F. (80° R.) n'est que la sixième partie de celle qu'il faut ensuite pour convertir l'eau bouillante en vapeur.

« Comme cette vapeur n'est pas plus chaude que l'eau bouillante, le D. Black avait appelé *chaleur latente* le calorique que l'eau avait absorbé, puisqu'il n'était employé qu'à maintenir cette même eau à l'état de fluide aériforme qu'elle avait pris.

« Dès l'instant que cette vapeur se condense, la chaleur qui était latente reparaît de nouveau, et même en si grande quantité, que l'on a souvent trouvé avantageux de se servir de la condensation de la vapeur pour échauffer

---

(1) *Repertory of Arts, Manufactures, and Agriculture*, n° 160, sept. 1815.

d'autres corps. Cependant, quoique par ce moyen on puisse élever l'eau jusqu'à la température de l'eau bouillante, on ne peut pas parvenir à lui faire dépasser ce terme, et par conséquent à la réduire en vapeur, pour l'obtenir ensuite par la condensation et par voie de distillation. Aussitôt que la vapeur a communiqué à l'eau sa propre température, le calorique se trouve en équilibre dans l'un et l'autre fluide; il n'y a pas de raison pour qu'il s'accumule dans un corps plus que dans l'autre, et la vapeur passe à travers l'eau sans se condenser.

« Si, au contraire, par une cause quelconque la vapeur venait à se condenser, elle ne le pourrait qu'en cédant à l'eau, avec laquelle elle serait en contact, une partie du calorique qui la tenait à l'état de fluide aériforme; alors, à cause de cette addition de calorique, l'eau se convertirait elle-même en vapeur, et serait par ce moyen distillée sans aucune augmentation de combustible. Quoique ce phénomène n'ait pas lieu dans les circonstances ordinaires, il est facile de l'effectuer de la manière suivante.

« La température nécessaire pour convertir un fluide quelconque en vapeur, dépend de

la pression de l'atmosphère sur sa surface : on peut donc baisser la température, si cette pression diminue. Ainsi l'eau, ne supportant plus le poids de l'air, se convertira en vapeur à une température au-dessous du point de l'ébullition ; elle peut par conséquent être distillée par la vapeur de la chaleur ordinaire.

« Pour produire cet effet, on se servira d'un vase et d'un récipient qui communiquera avec lui ; on le rendra parfaitement impénétrable à l'air, et on y fera passer la vapeur le long d'un serpentin ou tube spiral de métal, comme on le voit représenté dans la *Pl.* 5, *fig.* 4.

« On produit aisément le vide en appliquant la chaleur à ce vase, jusqu'à ce que la vapeur s'échappe par son orifice, et passe dans le récipient ; alors on ferme les robinets et on retire le feu.

« L'eau qui a été distillée est reçue dans le récipient, qui est tenu froid pour cet effet.

« J'avais construit cet appareil, principalement dans l'intention d'expliquer la théorie de la chaleur latente, ou de la capacité des corps pour contenir le calorique dans des états différens ; mais il est possible qu'il soit encore de quelque utilité pratique, toutes les fois qu'il importe d'économiser le combustible.

Explication de la Planche 5, fig. 4.

A, premier vase, dont le bec du chapiteau s'ajuste avec l'orifice du serpentin C D.

B, second vase qui contient le serpentin D, dont la partie supérieure C se lute avec le bec du chapiteau. Ce vase est hermétiquement fermé. Il porte un bec E qui traverse une baie F, pleine d'eau froide pour condenser les vapeurs.

G, récipient pour recevoir les liqueurs condensées.

H, robinet qui intercepte toute communication avec l'air atmosphérique.

I, douille portant son robinet.

K, douille avec son robinet pour remplir le vase A, et pour le nettoyer.

Les deux premiers vases portent des robinets à leurs fonds pour vider les résidus ; on n'a pas cru qu'il fût nécessaire de les dessiner dans la figure.

Les trois vases A, B, C sont exactement lutés ensemble, ou soudés de manière à intercepter parfaitement toute communication avec l'air atmosphérique.

« Je me suis assuré, par plusieurs expériences, que cet appareil peut être très-utile à bord d'un vaisseau, pour distiller l'eau de la mer et

se procurer de l'eau douce dans un cas de disette; car j'ai remarqué que la quantité qu'on en obtient est à-peu-près le double de celle que fournit une chaudière simple. Dans une expérience que je fis, il y a peu de temps, j'obtins par le deuxième alambic un produit égal aux trois quarts de celui que j'avais obtenu par le premier, et je suis convaincu qu'on en obtiendrait une bien plus grande quantité, en entourant ce deuxième alambic de flanelle, ou de toute autre étoffe de laine peu conductrice de la chaleur.

« Quoique l'eau de la mer n'entre pas en ébullition à une température aussi basse que l'eau douce, cependant la différence a été trouvée peu sensible, comparée avec celle de la vapeur formée sous la pression ordinaire, et celle formée dans le vide. Il y aurait donc un grand avantage à appliquer ce procédé à la distillation de l'eau de la mer. »

Ce mémoire peut fournir d'excellentes idées à ceux qui s'occuperont de la distillation dans le vide. Nous connaissons l'importance de ce mode de distillation, et nous ne cessons de faire les vœux les plus ardens, pour qu'on s'en occupe avec fruit, et qu'on découvre bientôt un moyen facile et peu coûteux pour atteindre ce but.

CHAPITRE IX.

Recherches sur l'Aréométrie.

Nous avons prouvé (1) que le commerce des eaux-de-vie chez les anciens ne pouvait pas être très-étendu, puisqu'ils n'avaient aucun moyen de reconnaître la qualité de ces liqueurs, et que les seuls qu'ils employaient à cet usage étaient insuffisans pour en fixer la valeur d'une manière aussi juste pour le vendeur que pour l'acheteur. Il est étonnant qu'aucun de ces chimistes n'ait songé à se servir d'un instrument qui était inventé depuis très-long-temps, que l'on cherche tous les jours à perfectionner, et qui, malgré tous ses défauts, est employé avec avantage pour régler les transactions commerciales qui ont lieu tous les jours pour les achats et pour les ventes des eaux-de-vie. Nous voulons parler de *l'Aréomètre*. Nous pensons qu'il ne sera pas hors de propos de donner ici quelques détails sur l'origine d'un instrument auquel l'aréométrie a donné son nom.

(1) Tome 1, page 110.

« On pense assez communément que l'aréomètre fut inventé vers la fin du quatrième siècle, par *Hypacie, fille de Théon* (1), selon que nous l'apprend Synésius Cyrenée, dans sa quinzième lettre (2). »

Cette notion n'est point exacte, si le poëme *de Ponderibus et Mensuris*, imprimé à la suite des ouvrages de *Priscien*, et reconnu par tous les savans pour appartenir à *Rhemnius-Fannius-Palœmon*, est en effet de ce grammairien. *Rhemnius* vivait sous Tibère, Caligula et Claude; il fut par conséquent antérieur de trois siècles à *Hypacie* : voici la description qu'il donne de l'aréométrie; elle est précieuse par sa clarté et son exactitude (3).

---

(1) *Hypacie*, philosophe platonicienne, qu'illustrèrent également sa sagesse, sa science et sa beauté. Le peuple d'Alexandrie, soulevé contre elle par S. Cyrille, la mit en pièces l'an 415 de l'ère chrétienne.

(2) *Encyclopédie méth. phys.*, tom. 1, pag. 257.

(5) « Ducitur argento tenuive ex ære cylindrus,
Quantùm inter nodos fragilis producit arundo.
Cui cono interiùs modico pars ima gravatur,
Ne totus sedeat, totusve supernatet undis,
Lineaque à summo tenuis descendit ad ima,
Ducta superficie, tot quæque in frusta secatur,
Quot scruplis gravis est argenti ærisve cylindrus.

« On fabrique en argent ou en cuivre très-mince, un cylindre dont la longueur égale la distance qui sépare les nœuds d'un roseau fragile; on charge intérieurement sa partie inférieure d'un faible poids de forme conique, qui l'empêche de flotter horizontalement, ou de surnager tout entier; une ligne très-fine, tirée sur sa surface, descend du haut en bas, et porte autant de divisions que le cylindre pèse de scrupules (1).

« Avec cet instrument on peut connaître la pesanteur de chaque liquide. Dans une liqueur peu dense, le cylindre enfonce davan-

Hoc, cujusque potes pondus spectare liquoris.
Nam si tenuis erit, majori immergitur undâ;
Sin gravior, plures modulos superesse notabis.
At si tantumdem laticis sumatur utrinque
Pondere præstabit gravior; si pondera secum
Conveniunt, tunc major erit quæ tenuior unda est.
Quod si ter septem numeros texisse cylindri
Hos videas latices, illos cepisse ter octo,
His drachmâ gravius fatearis pondus inesse.
Sed refert æqui tantùm conferre liquoris,
Ut gravior superet drachmâ, quantùm expulit undæ
Illius aut hujùs, teretis pars ima cylindri. »

(1) Le scrupule est le tiers de la drachme et la vingt-quatrième partie de l'once. La livre romaine, ou l'*as*, contenait douze onces.

tage; dans celle qui est plus pesante, on voit surnager un plus grand nombre de ses divisions : si l'on prend le même volume des liquides, le plus dense pesera davantage; si l'on prend des poids égaux, le moins dense aura un plus grand volume; si des deux liqueurs, l'une couvre vingt-une parties du cylindre, et l'autre vingt-quatre, vous conclurez que la première est plus pesante d'une drachme; mais, pour trouver précisément cette différence de poids, il faut comparer les deux liquides sous un volume égal à celui qu'a déplacé le cylindre dans l'un ou dans l'autre. »

On ne peut donc douter que l'aréomètre ne fût un instrument connu, et habituellement employé, trois cents ans environ avant la naissance d'*Hypacie*; il est difficile de concevoir comment *Synesius*, contemporain et ami de cette fille célèbre, peut lui en attribuer l'invention. Mais voici quelque chose de plus.

Trois vers après cette description, *Rhemnius* ajoute :

« Décrivons maintenant une autre invention du même génie (1). » Puis il passe au développement du procédé dont se servit *Archi-*

(1) « Nunc aliud partum ingenio trademus eodem. »

mède pour connaître la quantité d'argent contenu dans la couronne d'Hiéron.

Il paraît dès-lors certain que l'on doit l'invention de l'aréomètre à ce même homme qui enrichit les sciences exactes de tant d'autres découvertes; et qui, à la gloire du génie, joignit la gloire de vivre en servant sa patrie, et de mourir en la défendant.

Le poëme de *Rhemnius*, ou plutôt le fragment qui nous en reste, mérite d'être connu. Indépendamment des deux descriptions que nous avons citées, et d'un système complet des mesures anciennes, on y trouve quelques détails intéressans. Telle est l'observation suivante, qui suppose des expériences assez délicates sur la pesanteur spécifique des liquides (1).

« L'eau qui suit le cours rapide d'un fleuve, celle qui dort au fond d'un puits, et celle qui coule d'une source intarissable n'ont pas la même pesanteur. Les vins diffèrent aussi de poids, selon qu'ils ont été recueillis sur les

(1) « Nàmque nec errantes undis labentibus amnes,
Nec mersi putei latices, nec fonte perenni
Manantes, par pondus habent : nec deniquè vina,
Quæ campi aut colles, nuperve aut ante tulère. »

côteaux ou dans la plaine, récemment ou depuis peu d'années. »

L'élégance et la justesse de ces expressions décèlent un écrivain de la bonne latinité, et répondent à toutes les difficultés que l'on pourrait élever sur la date du poëme. Un auteur du sixième siècle, tel que *Priscien* (le seul à qui l'on ait pu attribuer le poëme de *Rhemnius*), aurait difficilement composé les vers que nous citons en note (1). Ils n'ont aucun rapport à la partie que nous traitons, mais ils portent le caractère du siècle pendant lequel le poëme entier fut composé, et sont une nouvelle preuve qu'il ne peut pas appartenir à *Priscien*.

L'instrument dont nous venons de parler porte le nom *d'aréomètre ou pèse-liqueur*; il sert à montrer la différence de la pesanteur spécifique des liqueurs. Celui qu'on attribuait à Hypacie est le plus simple de tous, et sa forme a constamment été suivie par les physiciens qui se sont occupés des moyens de

(8) « . . . . Pondus rebus natura locavit
Corporeis : elementa suum regit omnia pondus.
Pondere terra manet ; vacuus quoque ponderis æther
Indè fessa rapit volventis sydera mundi. »

perfectionner cette utile machine. Elle consiste en une petite bouteille de verre mince, soufflée à la lampe, et dont le col qui est long et étroit, est divisé, dans toute sa longueur, en parties égales. Afin que cette bouteille puisse se tenir au milieu des liqueurs, dans une situation verticale, on fait en sorte que le centre de gravité se trouve vers la partie inférieure : c'est pour cela que l'on adapte au-dessous de la bouteille, une autre petite boule soufflée, dans laquelle on met du mercure ou des dragées de plomb. Il n'y en faut mettre qu'une quantité, telle que l'*aréomètre* en entier ne pèse pas tout-à-fait autant qu'un volume des liqueurs que l'on veut essayer, par son moyen, égal au volume de l'aréomètre même. La *Pl.* 5, *fig.* 5, représente cet aréomètre.

L'aréomètre ainsi construit, on le plonge dans les liqueurs que l'on veut comparer, et, au moyen du plomb ou du mercure, il s'y enfonce, mais non en entier, puisque nous le supposons plus léger qu'un volume de la liqueur égal au sien : car les corps solides, plongés dans les liqueurs, cessent de s'y enfoncer, lorsqu'ils ont déplacé une quantité de liqueur dont le poids égale le leur. D'où il s'en-

suit qu'ils s'y enfoncent d'autant plus profondément que la liqueur est plus légère, ou, ce qui est la même chose, qu'elle a moins de densité; et au contraire, ils s'y enfoncent d'autant moins profondément que la liqueur est plus pesante, ou qu'elle a plus de densité. De sorte que, si le poids de l'aréomètre est tel qu'il s'enfonce dans l'eau jusqu'au milieu de sa tige, il s'enfoncera plus profondément dans des liqueurs plus légères : il s'enfoncera plus dans le vin que dans l'eau, plus dans l'eau-de-vie que dans le vin, plus dans l'esprit-de-vin que dans l'eau-de-vie, etc. Mais, si on le plonge dans des liqueurs plus pesantes que l'eau, il ne s'y enfoncera pas si profondément; par exemple, dans la bière, il ne s'enfoncera pas autant que dans l'eau, et toujours d'autant moins que la liqueur, dans laquelle on le plongera, sera plus dense, et, par conséquent, plus pesante. Par cette façon de procéder, il est aisé de connaître la différence de la pesanteur spécifique de deux liqueurs que l'on compare, en observant de combien de degrés l'aréomètre s'enfonce de plus ou de moins dans une des liqueurs que dans l'autre.

Voilà les principes sur lesquels est fondée

la construction des aréomètres; nous avons en même temps donné la manière de s'en servir. Il paraît au premier coup-d'œil que cet instrument est d'une exécution facile, que son usage est très-simple; mais il n'en est pas ainsi. Nous allons tâcher d'exposer, le plus clairement qu'il nous sera possible, les obstacles qui se sont opposés jusqu'à ce jour au perfectionnement d'un instrument si utile. Nous ferons connaître les principales tentatives que l'on a faites pour arriver au but que l'inventeur dut se proposer, et l'on se convaincra aisément que ce but n'a pas encore été atteint. Ecoutons d'abord les savans physiciens qui ont travaillé sur cette partie.

Si l'on veut avoir de l'exactitude dans les résultats que l'on attend de l'usage de l'aréomètre, et connaître au juste, par son moyen, le rapport des pesanteurs des liqueurs, il faut le construire et l'employer avec les précautions qu'a indiquées l'*abbé Nollet dans ses Leçons de Physique*, *tome* 2, *page* 388, et que voici :

« 1°. Il faut que les liqueurs dans lesquelles on plonge l'*aréomètre* soient exactement au même degré de chaleur ou de froid, afin qu'on puisse être sûr que leur différence de

densité ne vient point de l'une de ces deux causes, et que le volume de l'aréomètre même n'en a reçu aucun changement.

« 2°. Que le col de l'instrument, sur lequel sont marquées les graduations, soit partout d'une grosseur égale; car s'il est d'une forme irrégulière, les degrés marqués à égales distances ne mesureront pas des volumes de liqueurs semblables, en se plongeant : il sera plus sûr et plus facile de graduer cette échelle, relativement à la forme du col, en chargeant successivement l'instrument de plusieurs petits poids bien égaux, dont chacun produira l'enfoncement d'un degré.

« 3°. On doit avoir soin que l'immersion se fasse bien perpendiculairement à la surface de la liqueur, sans quoi l'obliquité empêcherait de compter avec justesse le degré d'enfoncement.

« 4°. Comme l'usage de cet instrument est borné à des liqueurs qui diffèrent peu de pesanteur entre elles, on doit bien prendre garde que la partie qui surnage ne se charge de quelque vapeur ou saleté, qui occasionnerait un mécompte dans une estimation où il s'agit de différences peu considérables. Lorsque l'*aréomètre* passe d'une liqueur à l'autre,

il faut avoir soin que sa surface ne porte aucun enduit qui empêche que celle où il entre ne s'applique exactement à cette même surface. Malgré toutes ces précautions, il reste encore la difficulté de bien juger du degré d'enfoncement, parce que certaines liqueurs s'appliquent, mieux que d'autres, au verre, et parce qu'il y en a beaucoup qui, lorsqu'elles le touchent, s'élèvent plus ou moins au-dessus de leur niveau.

« 5°. Enfin, quand on veut se servir de cet *aréomètre*, il faut commencer par connaître exactement son poids, en le pesant avec une balance très-juste; après quoi, il faut le plonger d'abord dans la liqueur la moins pesante, et remarquer jusqu'à quelle graduation l'instrument s'y plonge; ensuite il faut le rapporter dans la plus dense, et charger le haut de la tige ou du col de poids connus, jusqu'à ce que le degré d'enfoncement soit égal au premier. La somme des poids qu'on aura ajoutés, pour rendre cette seconde immersion égale à la première, sera la différence des pesanteurs spécifiques entre les deux liqueurs. Car, en procédant ainsi, les deux volumes de liqueurs déplacés seront égaux. Si donc on suppose que l'aréomètre pèse une once, c'est-à-dire 24 fois 24 grains, et qu'il ait fallu, pour rendre

la seconde égale à la première, ajouter 24 grains, on peut conclure, avec sûreté, que la pesanteur spécifique de la liqueur la moins dense est à la pesanteur spécifique de la plus dense, comme 24 est à 25, et ainsi des autres. »

Homberg voyant tous les inconvéniens de l'aréomètre que nous venons de décrire, en a imaginé un autre, qui n'est autre chose qu'un vaisseau de verre A B C D, *Pl.* 5, *fig.* 6, semblable à un petit matras, dont le col A B est si menu, qu'une goutte d'eau y occupe une longueur de cinq à six lignes : il est cependant bon d'évaser un peu, en entonnoir, l'extrémité A du col du vaisseau, afin de pouvoir y verser plus facilement la liqueur. A côté de ce col A B, il sort de la panse C du vaisseau un petit tuyau D, parallèle au col A B, de la même capacité de ce col, et de la longueur d'environ dix lignes. Ce petit tuyau sert à donner une sortie à l'air, qui est dans le vaisseau, à mesure qu'on le remplit d'une liqueur. La raison pour laquelle le col A B est si menu, est, que par-là on peut plus aisément connaître le vrai volume de la liqueur qui est entrée dans le vaisseau, en le remplissant toujours jusqu'à une marque *e*, que l'on a faite sur le col A B.

Pour faire usage de cet *aréomètre*, il faut en connaître exactement le poids; après quoi le remplir d'une liqueur jusqu'à la marque *e* faite sur son col; le peser ensuite avec une balance très-exacte; et comparer ainsi le poids de cette liqueur au poids d'une autre qu'on aura essayée de la même façon. Par-là l'on connaîtra très-exactement, dit *Homberg*, de combien l'une pesera plus que l'autre, parce qu'une goutte d'eau occupant l'espace de cinq à six lignes dans le col de cet *aréomètre*, si l'on y avait versé la hauteur d'une ligne de trop ou de trop peu, l'erreur ne serait que d'un cinquième ou d'un sixième de goutte sur toute la quantité qu'on aurait mesurée, ce qui est très-peu de chose; et cependant cela est très-sensible dans l'*aréomètre* et très-facile à corriger, en ajoutant un peu de liqueur, s'il y en a trop peu, ou en frappant avec le doigt, sur l'entonnoir du col, s'il y en a trop; ce qui fera sortir un peu de la liqueur par le bout du petit tuyau (1).

Nous ne pouvons pas nier que cet aréomètre ne soit sujet, comme les autres, à plusieurs inconvéniens. Le plus grand de tous,

---

(1) *Mémoires de l'Académie*, année 1699, page 46.

et celui auquel il n'y a point de remèdes, c'est que le col A B est fort étroit et par-là capillaire ; que, pour cette raison, les liqueurs s'y tiennent plus élevées qu'elles ne devraient ; et cet excès n'est pas le même pour toutes. Ce ne sont pas les moins pesantes qui s'élèvent le plus haut ; car l'esprit-de-vin s'y élève beaucoup moins haut que l'eau, l'acide nitrique, l'eau salée, l'acide sulfurique concentré, l'urine, etc., et ce sont celles que nous avons nommées les dernières qui s'y élèvent le plus haut. D'où il suit qu'elles ne s'y élèvent point en raison inverse de leur densité ; ce qui devrait être, si leur élévation était un effet d'équilibre.

Etendre le service de ces instrumens, et faire que le résultat des observations soit des quantités connues, déterminées et comparables, ce fut le but que *Musschembroek* se proposa dans la construction de celui qu'il décrit (1).

On forme, dit-il, un globe léger et creux, de similor A (*Pl.* 5, *fig.* 7), à la partie inférieure duquel on adapte un fil de cuivre B C, terminé en C par une vis, afin qu'on puisse

(1) *Cours de physique expérim.*, tome 2.

monter successivement dessus plusieurs poids de cuivre P, Q, R. La partie supérieure D E est un cylindre de cuivre divisé en quarante parties égales. Cet instrument doit être construit de manière que, chargé du poids P, qui tient le milieu entre les deux autres, et étant plongé dans l'eau de pluie, il puisse descendre jusqu'en E, et qu'il ne descende qu'en D, si on le plonge dans un autre liquide qui pèse quarante grains de plus qu'un pareil volume d'eau de pluie. D'où il suit que, si on le plonge dans différens liquides, suivant qu'il s'y enfoncera plus ou moins profondément, on pourra, à l'aide de l'échelle gravée sur la tige de l'instrument, juger de leur pesanteur spécifique ; elle sera déterminée par grains.

Si l'on substitue le poids R à la place du poids P, l'instrument, étant plongé dans l'alcohol pur, s'y enfoncera jusqu'en E ; mais, lorsqu'on le plongera dans de l'eau-de-vie preuve de Hollande, il descendra jusqu'à quelques-uns des degrés marqués entre D et E ; d'où l'on pourra juger de la légèreté spécifique des autres fluides spiritueux dans lesquels on le plongera, en considérant le nombre de degrés dont il s'enfoncera.

Le troisième poids Q, plus pesant que les deux autres, s'adapte à cet instrument, lorsqu'il s'agit de juger de la pesanteur spécifique des eaux chargées de différens sels; de sorte que le même instrument peut servir à déterminer la densité ou la pesanteur respective de toutes sortes de liqueurs, en changeant les poids qui s'y adaptent.

On ne peut pas disconvenir que la construction de l'aréomètre de *Musschembroek* ne soit très-ingénieuse; mais cet instrument, construit d'après le principe que nous venons d'exposer, est-il parfaitement exact, comparable et approprié à tous les usages auxquels on peut le destiner? La difficulté de le construire, la matière dont il est fait, susceptible d'être attaquée par l'humidité, les différens degrés d'attractions et de répulsions qui se remarquent entre le métal qu'on emploie, et les liqueurs de toute espèce dans lesquelles on le plonge, et dont l'auteur convient lui-même de bonne foi, sont autant de raisons qui l'ont fait abandonner. Aussi les physiciens ont-ils toujours donné la préférence à l'aréomètre de *Fahrenheit*, qu'ils ne regardent cependant pas comme un instrument parfait.

Cet aréomètre, qui est très-anciennement

connu, et qui n'a aucun de ces défauts, est celui dont tous les physiciens font usage, *Planche* 5, *fig.* 8. Il est composé d'une petite bouteille de verre mince B, soufflée à la lampe, dont le col A C, qui est très-menu, est surmonté d'un petit bassin D E destiné à recevoir de petits poids. L'instrument est lesté au moyen d'une petite boule de verre soufflée S, adaptée à sa partie inférieure et dans laquelle on a mis du mercure : on fixe sur son col un petit grain d'émail *a*, et l'instrument est construit.

Pour faire usage de cet aréomètre, il faut commencer par connaître exactement son poids, qu'on peut marquer dessus, afin de ne pas l'oublier. Ensuite on plonge l'instrument dans l'eau de pluie ou l'eau distillée, et, en le chargeant de poids, on l'y fait enfoncer jusqu'au grain d'émail *a*. La somme des poids qu'on a mis dans le bassin D E pour produire cet enfoncement, jointe au poids de l'aréomètre, donne exactement le poids du volume d'eau déplacé par l'aréomètre. On n'a qu'à faire la même opération sur telle autre liqueur qu'on voudra, et l'on aura, avec la même exactitude, le poids du volume de cette liqueur, mesuré ou déplacé par l'aréomètre. Or ces

deux volumes sont parfaitement égaux : la différence de leurs poids donnera donc la différence de leur pesanteur spécifique ou le rapport de leur densité. Pour cela, on fera cette proportion : La pesanteur spécifique de cette liqueur est à celle de l'eau, comme le poids du volume de cette liqueur, mesuré par l'aréomètre, est au poids du volume d'eau, aussi mesuré par l'aréomètre. Si l'on connaît exactement la pesanteur spécifique de l'une, on connaîtra par là la pesanteur spécifique de l'autre, ainsi que celle de toutes les liqueurs qu'on éprouvera de la même manière.

Nous ne nous attacherons pas à donner la description de tous les aréomètres qui ont paru, et dont la plupart servent seulement d'ornement dans les cabinets de physique; nous décrirons ceux dont l'usage est le plus répandu, et nous rassemblerons quelques notions éparses qui pourront être utiles à ceux qui voudraient s'occuper du perfectionnement de cet instrument précieux.

En 1768, *Baumé* imagina un aréomètre qu'il destina à faire connaître le degré de rectification des liqueurs spiritueuses, et dont il donna la construction dans les papiers publics. Si l'on en croit le titre de son ouvrage, son

aréomètre est propre à faire connaître aussi avec exactitude la pesanteur spécifique de ces liqueurs. On va voir par la construction même de cet instrument, qu'il n'est nullement propre à cet effet. On peut dire de plus que cet aréomètre n'est pas même propre à remplir le principal objet que Baumé s'est proposé, c'est-à-dire, à faire connaître, surtout avec la précision qu'il promet, le degré de rectification des liqueurs spiritueuses. En effet, il gradue son aréomètre en le plongeant d'abord dans neuf parties d'eau dans lesquelles il a fait dissoudre une partie de sel marin bien sec. La partie de la tige, à laquelle il cesse de se plonger dans cette liqueur, est marquée *zéro*. Il plonge ensuite l'instrument dans de l'eau très-pure, ce qui lui donne le dixième degré. Il divise donc l'intervalle qui sépare ces deux termes, en dix parties égales qui forment autant de degrés. Ensuite il se sert de cette échelle pour graduer, de la même manière, jusqu'à 50 degrés, le reste de la longueur de la tige.

Il est aisé de voir combien cette graduation est défectueuse. 1°. L'aréomètre est gradué au moyen de l'eau chargée de sel, pour essayer des liqueurs spiritueuses. Il est bien vrai que

dans le mélange de l'eau, soit avec les sels, soit avec les esprits ardens, il y a pénétration dans les deux cas; mais elle n'est ni égale ni proportionnelle. 2°. Les degrés sont des parties égales; il faut pour cela que la tige soit bien cylindrique, ce qui arrive rarement. Mais supposons-la telle, l'aréomètre n'en sera pas plus exact; car les degrés ne doivent pas être égaux. La raison en est que les degrés d'enfoncement de l'instrument étant proportionnels à la densité de la liqueur, ne le sont pas au degré de rectification, puisque ce degré de rectification n'est pas lui-même proportionnel à cette densité (1).

Il est vrai que Baumé donne une table qui marque les degrés d'enfoncement de l'aréomètre dans différens mélanges d'eau et d'esprit-de-vin, au moyen de laquelle on pourrait un peu rectifier les erreurs que les défauts de son instrument peuvent causer. Mais cette table est-elle exacte? Il est bien difficile de le croire, lorsqu'on voit que, dans quelques-uns des mélanges, elle marque l'enfoncement

---

(1) Brisson, dans son mémoire sur le rapport des différentes densités de l'esprit-de-vin, avec ses différens degrés de pureté. *Mémoires de l'Académie*, 1769, page 433.

de l'aréomètre toujours au même degré, soit que ces mélanges soient refroidis par la glace, ou même à 5, à 10 et à 15 degrés au-dessous de la congélation, soit qu'ils soient échauffés à 5, à 10, à 15, à 20, et même à 25 degrés au-dessus de la congélation; comme si 40 degrés de différence dans la température de ces liqueurs ne causaient aucun changement dans leurs densités; ce qui n'est ni vrai ni vraisemblable.

Un aréomètre gradué sur les principes de *Baumé*, quand il n'aurait pas les défauts dont nous venons de parler, ne serait pas non plus propre à faire connaître, avec précision, comme il le prétend, la quantité de matières salines contenues dans l'eau, à moins que ce ne fût une eau chargée uniquement du même sel que celui dont on se serait servi pour graduer l'instrument. En effet la pénétration, qui a lieu dans la dissolution des différens sels dans l'eau, n'est pas la même pour toutes sortes de sels; ce qui produirait, dans ces dissolutions, des densités différentes, quoiqu'elles eussent toutes la même quantité de sel.

Je crois avoir trouvé la manière, dit Brisson (1), de construire des aréomètres qui

---

(1) *Mémoires de l'Académie des sciences*, déja cité,

puissent, sans calcul, et par la seule immersion, donner le rapport de la pesanteur spécifique des liqueurs à celle de l'eau de pluie ou de l'eau distillée. C'est d'un aréomètre de cette espèce que je vais donner la construction.

Un même aréomètre que l'on plonge dans des liqueurs de différentes densités ou pesanteurs spécifiques, mesure toujours des volumes de liqueurs qui sont en raison inverse de ces densités. En sorte que le volume de la partie plongée dans une liqueur, excède autant le volume de la partie plongée dans une autre liqueur plus pesante, que la densité de cette dernière liqueur excède la densité de la première. Ainsi, pour construire un aréomètre qui, par sa simple immersion, fasse connaître le rapport de la densité d'une liqueur quelconque à celle de l'eau de pluie, il s'agit de trouver un moyen de connaître exactement le rapport du volume de la partie plongée dans l'eau de pluie, au volume de la partie plongée dans cette liqueur.

De même qu'un *aréomètre*, dont le poids demeure toujours le même, s'enfonce dans une liqueur moins dense, plus qu'il ne le fait dans

---

et *Dictionn. raisonné de physique*, tome 1, page 278, édition in-8°.

une liqueur plus dense, et que ce plus est toujours en raison inverse des densités de ces liqueurs; de même un *aréomètre* qu'on charge successivement de différens poids, s'enfonce davantage dans la même liqueur, à mesure qu'il est plus chargé; et la quantité dont il s'enfonce de plus dans ce dernier cas, est toujours proportionnelle au poids dont il est chargé. Si donc on plonge dans l'eau un *aréomètre* qui pèse, par exemple, d'abord neuf décagrammes, et ensuite dix décagrammes, le volume de la partie plongée dans le premier cas sera au volume de la partie plongée dans le second, comme 9 est à 10. Si ensuite, réduisant l'*aréomètre* à son premier poids (que j'appelle *poids primitif*), savoir à neuf décagrammes, on le plonge dans une liqueur moins dense que l'eau, et qu'il s'y enfonce jusqu'au point où il s'est enfoncé dans l'eau lorsqu'il pesait dix décagrammes, il est clair que le volume de cette liqueur mesuré par l'*aréomètre*, sera, au volume de l'eau, mesuré par l'*aréomètre* de même poids, comme 10 est à 9; et puisque les densités sont en raison inverse des volumes, on conclura, avec raison, que la densité de cette liqueur est à celle de l'eau, comme 9 est à 10.

C'est sur ce principe qu'est fondée la manière de graduer un *aréomètre* qui soit propre à faire connaître, par sa simple immersion, et sans exiger aucun calcul, le rapport de la densité ou pesanteur spécifique des différentes liqueurs à celle de l'eau de pluie ou de l'eau distillée. C'est donc en ajoutant au poids primitif de l'*aréomètre*, ou en retranchant de ce poids des quantités connues, et qui soient dans un rapport convenable pour chaque degré avec ce poids primitif, et en plongeant l'*aréomètre*, ainsi chargé ou déchargé, dans l'eau de pluie ou l'eau distillée, qu'on peut en déterminer exactement chaque degré. C'est de ces quantités, convenables pour chaque degré, que j'ai formé des tables, au moyen desquelles on pourra graduer de pareils aréomètres.

Voici la règle suivant laquelle ces tables sont construites. Supposons que l'on connaît exactement le poids de l'*aréomètre*, qui exprime la densité de l'eau.

Soit a, le poids primitif de l'*aréomètre*, ou la densité de l'eau.

Soit b, le volume d'eau qu'il déplace.

Soit x, le volume qu'il déplacerait de plus que le volume b, dans un fluide dont la densité serait à celle de l'eau :: $n : a$, n étant plus petit que a.

Alors, selon les principes de l'Hydrostatique, le poids absolu du volume du nouveau fluide déplacé est égal au poids absolu de l'*aréomètre*, c'est-à-dire, au poids du volume d'eau qu'il déplace.

Or le volume déplacé dans le fluide dont la densité est n, est $b+x$, par la supposition ; donc, puisque la densité est n, son poids absolu est $(b+x) \times n$.

Par la même raison, le poids absolu de l'*aréomètre*, ou du volume d'eau qu'il déplace, est $b \times a$; il faut donc que $(b+x) \times n = b \times a$, ou que $b\,n + n\,x = b\,a$. D'où l'on tire $x = \frac{b\,a - b\,n}{n}$, que l'on peut changer en $x = b \times \frac{a - n}{n}$.

Cette règle fait voir qu'alors la quantité dont l'aréomètre doit plonger de plus, est une portion du volume qu'il déplace dans l'eau, exprimée par une fraction qui a pour numérateur la différence des densités de l'eau et du fluide dont il s'agit, et pour dénominateur, la densité de ce dernier.

J'ai supposé n plus petit que a : et par conséquent j'ai supposé que l'*aréomètre* plongerait moins dans l'eau que dans ce liquide. Si n

était plus grand que a, il est évident à l'inspection de la valeur $x = b \times \frac{a - n}{n}$, qu'alors la valeur de x serait négative, ce qui doit être en effet, puisque dans ce cas l'*aréomètre* doit moins plonger que dans l'eau. Toute la différence qu'il y a, est donc qu'au lieu d'ajouter au volume déplacé dans l'eau, ou, ce qui est la même chose au poids primitif de l'*aréomètre*, il faut, au contraire, en retrancher; mais la quantité que l'on doit retrancher, se détermine toujours par la même règle.

Ainsi la quantité qu'il faut ajouter au poids primitif de l'*aréomètre*, ou qu'il en faut retrancher, est une fraction de ce poids, qui a pour dénominateur la densité que doit indiquer l'*aréomètre*, ou le degré que l'on cherche; et pour numérateur, la différence de cette densité à la densité de l'eau.

En supposant donc, comme nous le faisons, que la densité de l'eau est égale à 1000, le dénominateur de cette fraction est le degré que l'on cherche, et le numérateur est ce qui manque au dénominateur pour faire 1000, ou l'excès du dénominateur sur 1000 : et lorsque le dénominateur est moindre que 1000, qui est le cas où n est plus petit que a, la quantité ex-

primée par la fraction est additive : mais, lorsque le dénominateur excède 1000, qui est le cas où *n* est plus grand que *a*, cette quantité est soustractive. Ainsi, quand la liqueur que l'on éprouve est moins dense que l'eau, sa densité est à celle de l'eau, comme le dénominateur est à la somme du numérateur et du dénominateur. Mais, lorsque la liqueur que l'on éprouve est plus dense que l'eau, sa densité est à celle de l'eau, comme le dénominateur est au dénominateur moins le numérateur.

On prendra donc un *aréomètre* ordinaire de verre (*Pl.* 6, *fig.* 1 et 2), convenablement lesté de mercure en S, et à la tige duquel on donnera une longueur suffisante pour le nombre de degrés qu'on veut lui faire porter. On passera dans sa tige le petit rouleau de papier qui doit porter sa graduation. Ensuite on pèsera l'instrument avec des balances bien exactes, et on tiendra note de ce poids, qui est celui que j'appelle *poids primitif*. Cela fait, on plongera l'*aréomètre* dans l'eau de pluie ou l'eau distillée ; et l'endroit C de la tige, où il cessera de s'enfoncer, sera marqué 1000. Pour avoir les autres degrés, on ajoutera ou on retranchera pour chacun les quantités indiquées par les tables. Il faut avoir soin de conserver

l'eau dans un même degré de température, pendant tout le temps qu'on en fera usage pour graduer l'instrument : et l'on s'assurera de ce degré au moyen d'un bon thermomètre. On pourra choisir tel degré qu'on voudra; mais je crois qu'il conviendrait d'en prendre un qu'on puisse aisément se procurer en toutes les saisons. J'ai fait voir ailleurs que 14° du thermomètre de Réaumur est un degré convenable pour cela.

Il suffira de chercher, pour l'épreuve, les degrés de dix en dix ; et l'on divisera en dix parties égales, qui formeront autant de degrés, l'intervalle qui sépare chaque dizaine. Ces degrés ne devraient pas être égaux entre eux : ainsi cette manière de graduer l'instrument occasionnera une erreur; mais qui peut être négligée, parce qu'elle est très-petite : elle ne peut pas aller à un dix-millième. Le défaut de régularité dans la figure de la tige, et le trait de plume qui marquera chaque degré sur l'échelle, peuvent occasionner une erreur plus grande. Si l'on veut éviter cette petite erreur, on cherchera, par l'épreuve, tous les degrés les uns après les autres.

Toutes les fois qu'on plonge l'*aréomètre*, il faut avoir soin que toute sa surface soit bien

nette, afin que l'eau s'y applique immédiatement. Il faut aussi l'obliger à se plonger un peu plus qu'il ne doit, afin que, sa tige étant mouillée, il se mette ensuite bien en équilibre avec l'eau. Sans cette précaution, il arriverait souvent que les petits frottemens qu'éprouve sa tige, en s'enfonçant dans l'eau, le soutiendraient moins plongé qu'il ne doit l'être; de sorte que la partie plongée mesurerait un volume de liqueur moins pesant que l'instrument.

Il n'est pas possible que le même *aréomètre* puisse servir pour toutes les liqueurs moins denses et plus denses que l'eau : lorsqu'on en ferait usage pour celles de ces dernières, dont la densité différerait beaucoup de celle de l'eau, il ne manquerait pas de faire la bascule. Il vaut donc mieux faire des *aréomètres* dont les uns soient destinés à faire connaître les pesanteurs spécifiques des liqueurs moins denses que l'eau, et les autres à faire connaître les pesanteurs spécifiques des liqueurs plus denses que l'eau. Les premiers (*Pl.* 6, *fig.* 1) seront lestés de manière qu'ils enfoncent dans l'eau à quelques lignes seulement au-dessus de la boule, et là sera marqué le terme 1000. Dans ceux-ci, la communication de la grosse boule

à la petite, dans laquelle est le mercure, sera fermée parce que, pour les graduer, on n'a rien à retrancher de leur poids primitif; on n'a seulement qu'à y ajouter. Ceux qui seront destinés à faire connaître les pesanteurs spécifiques des liqueurs plus denses que l'eau, (*Pl.* 6, *fig.* 2) seront lestés de manière qu'ils enfoncent dans l'eau, jusqu'à quelques lignes de l'extrémité supérieure de leur tige; et là sera marqué le terme 1000. Dans ceux-ci, la communication de la grosse à la petite boule sera ouverte; parce que, pour les graduer, on aura besoin de retrancher de leur poids primitif.

J'ai donné à ma table une étendue plus que suffisante, afin qu'elle puisse servir pour toutes sortes de liqueurs, depuis les plus légères jusqu'aux plus pesantes. Il suit de-là qu'un *aréomètre*, dont la graduation serait aussi étendue que la table, pourrait servir à faire connaître les pesanteurs spécifiques de toutes les liqueurs, depuis l'éther jusqu'à l'acide sulfurique concentré. Et, afin de rendre cette table d'un usage plus commode, j'ai réduit à leur plus simple expression toutes les fractions qui en étaient susceptibles.

Dans presque tous les aréomètres que l'on a imaginés jusqu'ici, les degrés sont des par-

ties égales. Un peu de réflexion fait voir que cela ne doit pas être ainsi : et la nouvelle construction que je viens de donner, le prouve évidemment. Tous ces degrés vont en augmentant de grandeur d'un côté, et en diminuant de l'autre, à mesure qu'ils s'éloignent de 1000; c'est-à-dire, que ces degrés ont d'autant plus d'étendue, qu'ils indiquent les pesanteurs spécifiques de liqueurs moins denses; et qu'ils ont, au contraire, d'autant moins d'étendue, qu'ils indiquent les pesanteurs spécifiques de liqueurs plus denses. Il suit de-là que les degrés voisins de celui qui indique la pesanteur spécifique de l'éther sont beaucoup plus étendus que ne le sont les degrés voisins de celui qui indique la pesanteur spécifique de l'acide sulfurique concentré.

Pour rendre la graduation de ces *aréomètres* la plus exacte qu'il est possible, je ne connais point de moyen plus efficace et en même temps plus commode que celui dont s'est servi *Montigny*, pour graduer les *aréomètres* qu'il a destinés à éprouver les eaux-de-vie. Le voici en peu de mots (1).

Sur le bord d'un vase VV (*Pl.* 6, *fig.* 3)

---

(1) *Mémoires de l'Acad. des sciences*, 1768, pag. 435.

de verre ou de métal, dont la profondeur sera un peu plus grande que la longueur totale de l'aréomètre A B, on fixera verticalement une tige carrée d'ivoire G D, dont la longueur excédera au moins d'un pouce celle de la tige de l'*aréomètre*, et sur laquelle glissera un curseur de cuivre E F, perpendiculaire à la tige carrée, et bien dressé dans sa partie inférieure.

On remplira ce vase d'eau de pluie ou d'eau distillée, et l'on aura soin de l'entretenir toujours également plein. On y plongera l'*aréomètre*. Supposons que c'en soit un destiné uniquement pour les liqueurs moins denses que l'eau, il ne s'y enfoncera qu'à quelques lignes au-dessus de la boule, comme en C. Le curseur E F étant en *g*, et touchant immédiatement l'extrémité supérieure A de la tige, on tirera un petit trait de crayon *g* que l'on marquera 1000. Ensuite on ajoutera au poids primitif de l'*aréomètre* une quantité de mercure qui égale 1/99 de ce poids. L'aréomètre s'enfoncera encore d'une petite quantité, par exemple, jusqu'en H. On fera descendre d'autant le curseur E F, de façon qu'il touche encore immédiatement l'extrémité supérieure A de la tige. Le curseur étant fixé en *h*, on tirera encore un trait de crayon *h*,

que l'on marque 990. Après avoir ôté le mercure qu'on avait ajouté, on ajoutera de nouveau au poids primitif de l'*aréomètre* une quantité de mercure qui égale 1/49 de ce poids. L'*aréomètre* s'enfoncera d'une quantité un peu plus grande que la précédente fois, par exemple, jusqu'en I. Après avoir fait descendre d'autant le curseur EF, comme ci-dessus, on tirera un troisième trait de crayon *i* qu'on marquera 980, et ainsi de suite, en continuant d'ajouter, pour chaque dizaine, la quantité de poids indiquée par la table.

L'opération finie, la graduation de l'*aréomètre* se trouvera sur la tige carrée d'ivoire GD. Il faudra la transporter sur le petit rouleau de papier qu'on aura mis dans la tige de l'instrument; ce que l'on fera aisément au moyen d'un compas. Mais il faudra avoir soin de la placer sur le rouleau de papier dans le sens opposé à celui dans lequel elle se trouve sur la tige carrée; c'est-à-dire, que le terme 1000, au lieu d'être en haut, sera en bas en G, et les autres termes en montant, comme on le voit en C, D, E, F (*Pl.* 6, *fig.* 1); ensuite, en enfonçant plus ou moins le rouleau de papier dans la tige de l'*aréomètre*, on fera répondre exactement le terme 1000 à l'en-

droit G de la tige qui se trouvera à la surface de l'eau, l'*aréomètre* n'étant chargé que de son poids primitif.

Supposons maintenant qu'on ait à graduer un aréomètre destiné à peser les liqueurs plus denses que l'eau, il sera lesté de manière qu'il s'enfonce dans l'eau jusqu'à quelques lignes de l'extrémité supérieure A de sa tige. On fera donc glisser le curseur EF en en-bas, jusqu'à ce qu'il vienne toucher immédiatement l'extrémité de la tige de l'aréomètre ; et là, on tirera un trait de crayon, que l'on marquera 1000, comme nous l'avons dit ci-dessus. Ensuite, en retranchant successivement du poids primitif de l'*aréomètre* 1/101, 1/51, 3/103, etc., on marquera, en montant sur la tige carrée GD, les termes 1010, 1020, 1030, etc.

Lorsque la graduation sera achevée, on la transportera de la tige carrée sur le rouleau de papier, en observant de l'y placer, comme nous l'avons dit pour l'autre *aréomètre*, dans le sens opposé à celui dans lequel elle se trouve sur la tige carrée, comme on le voit en C, H, I, K (*Pl.* 6, *fig.* 2.)

Il est nécessaire que le pied du curseur n'embrasse la tige carrée d'ivoire que sur trois côtés, ayant seulement deux petits rebords

qui fassent ressort sur le quatrième ; afin qu'en faisant glisser le curseur le long de la tige carrée, on n'efface pas les traits de crayon qu'on aura marqués précédemment.

Je ne dois pas finir cet article sans avertir que l'opération de graduer ces sortes d'*aréomètres* demande trop d'exactitude et de soins, pour qu'on puisse en confier la construction à des ouvriers ordinaires. Ce doit être un ouvrage réservé aux physiciens qui désirent se procurer de pareils instrumens, ou en procurer à des amateurs.

Table des quantités qu'il faut ajouter au poids de l'aréomètre, ou retrancher de ce poids pour le graduer de 10 *en* 10 *degrés.*

Pour	ajoutez	Pour	ajoutez
700 degrés	3/7 du poids de l'aréomètre.	790 degrés	21/79 du poids de l'aréomètre.
710	29/71	800	1/4
720	7/18	810	19/81
730	27/73	820	9/41
740	13/37	830	17/83
750	1/3	840	4/21
760	6/19	850	3/17
770	23/77	860	7/43
780	11/39	870	13/87

Pour	ajoutez	Pour	Otez
880 degrés	3/22 du poids de l'aréomètre.	1140 degrés	7/57 du poids de l'aréomètre.
890	11/89	1150	3/23
900	1/9	1160	4/29
910	9/91	1170	17/117
920	2/23	1180	9/59
930	7/93	1190	19/119
940	3/47	1200	1/6
950	1/19	1210	21/121
960	1/24	1220	11/61
970	3/97	1230	23/123
980	1/49	1240	6/31
990	1/99	1250	1/5
1000	Otez	1260	13/63
1010	1/101	1270	27/127
1020	1/51	1280	7/32
1030	3/103	1290	29/129
1040	1/26	1300	3/13
1050	1/21	1310	31/131
1060	3/53	1320	8/33
1070	7/107	1330	33/133
1080	2/27	1340	17/67
1090	9/109	1350	7/27
1100	1/11	1360	9/34
1110	11/111	1370	37/137
1120	3/28	1380	19/69
1130	13/113	1390	39/139

Pour	Otez	Pour	Otez
1400 degrés	2/7 du poids de l'aréomètre.	1660 degrés	33/83 du poids de l aréomètre.
1410	41/141	1670	67/167
1420	21/71	1680	17/42
1430	43/143	1690	69/169
1440	11/36	1700	7/17
1450	9/29	1710	71/171
1460	23/73	1720	18/43
1470	47/147	1730	73/173
1480	12/37	1740	37/87
1490	49/149	1750	3/7
1500	1/3	1760	19/44
1510	51/151	1770	77/177
1520	13/38	1780	39/89
1530	53/153	1790	79/179
1540	27/77	1800	4/9
1550	11/31	1810	81/181
1560	14/39	1820	41/91
1570	57/157	1830	83/183
1580	29/79	1840	21/46
1590	59/159	1850	17/37
1600	3/8	1860	43/93
1610	61/161	1870	87/187
1620	31/81	1880	22/47
1630	63/163	1890	89/189
1640	16/41	1900	9/19
1650	13/33	1910	91/191

Pour	Otez	Pour	Otez
1920 degrés	23/48 du poids de l'aréomètre.	1970 degrés	97/197 du poids de l'aréomètre.
1930	93/193	1980	49/99
1940	47/97	1990	99/199
1950	19/39	2000	1/2
1960	24/49		

Nous avons rapporté en entier le travail de Brisson et celui de Montigny, pour mettre les bouilleurs à portée de se faire une idée exacte des difficultés que présente l'exécution d'un bon *aréomètre*, approprié aux opérations délicates des arts et du commerce. L'on sentira aussi, par tout ce que nous avons à dire sur cette partie importante, combien il reste à faire pour arriver au but qu'on se propose d'atteindre à l'aide de cet instrument.

Quoique la méthode de graduation que nous venons de rapporter soit connue depuis longtemps; qu'elle soit imprimée dans les *Elémens*, dans le *Dictionnaire de Physique de Brisson*, qu'elle ait été citée par toutes les personnes qui ont écrit sur les aréomètres; qu'il soit généralement reconnu qu'elle est beaucoup plus avantageuse que toutes celles que l'on emploie, on rencontre dans les ateliers, même dans les cabinets de physique et dans les la-

boratoires de chimie, peu d'aréomètres gradués de cette manière.

La cause en est probablement, dit Hassenfratz (1), dans les calculs et le nombre d'opérations exactes que la construction de l'instrument exige ; calculs et opérations qui, n'étant point à la portée des ouvriers qui travaillent le verre, obligent les chimistes et les physiciens de les graduer eux-mêmes.

J'ai pensé d'après cela, ajoute-t-il, que, s'il était possible de trouver une méthode simple, facile, à la portée des ouvriers qui travaillent le verre, de graduer le tube des aréomètres de manière à leur faire indiquer des pesanteurs spécifiques, ce serait un moyen d'augmenter le nombre de ces instrumens, de les rendre plus familiers, de les faire préférer aux aréomètres de Baumé, Cartier, Cassebois, etc., qui n'indiquent rien de positif.

Le moyen qu'il propose, et qu'il serait trop long de décrire, consiste à former une échelle graphique sur une table des pesanteurs spécifiques analogue à celle de Brisson ; mais s'il les dispense par-là des expériences rigoureuses et exactes prescrites par cet auteur, il

(1) *Annales de Chimie*, tome 26, page 139.

leur impose la nécessité de construire cette échelle graphique qui ne donnera que de mauvais résultats si elle n'est pas d'une exactitude mathématique. Peut-on supposer qu'un ouvrier, auquel on refuse les talens, l'intelligence et la précision nécessaires pour faire avec exactitude des opérations délicates, d'après les calculs tout faits qu'on lui a fournis, aura toutes les qualités nécessaires pour exécuter une échelle que tous les géomètres ne sont pas capables de tracer avec cette précision rigoureuse qu'exige la construction de cet instrument? Nous indiquerons plus bas les moyens que nous avons imaginés pour débarrasser les ouvriers d'une semblable opération.

Les Etats de la ci-devant province de Languedoc sentant, 1° que le commerce des eaux-de-vie importe à la prospérité de cette province et de la France entière; 2° que la multiplicité des contestations qui s'élevaient chaque jour entre le vendeur et l'acheteur, sur les différens degrés de spirituosité de l'eau-de-vie, exigeaient impérieusement qu'on s'occupât avec soin de la découverte d'un instrument propre à faire cesser toutes les incertitudes, proposèrent en 1771, pour sujet de prix, ce problème : *Déterminer les diffé-*

rens degrés de spirituosité des eaux-de-vie ou esprits-de-vin, par le moyen le plus sûr, et en même temps le plus simple et le plus applicable aux usages du commerce. En 1772, la société royale de Montpellier couronna les *Mémoires* de MM. l'abbé Poncelet et Pouget, quoiqu'ils ne remplissent pas à la rigueur l'objet désiré. Le même sujet fut proposé de nouveau pour l'année 1773 : le Mémoire de M. Bories fut couronné; la province adopta son aréomètre, et il sert de règle à son commerce.

Sans nous astreindre à transcrire ce mémoire, qui est extrêmement long, et qu'on trouve dans plusieurs ouvrages qui sont entre les mains de tout le monde (1), nous allons en donner une description suffisante pour le faire bien concevoir.

Cet instrument, construit en argent, est formé d'une boule creuse surmontée d'une

---

(1) Cette description se trouve très-détaillée dans le *Cours complet d'agriculture, par l'abbé Rozier*, tom. 1, pag. 576. Elle a été reproduite par M. Chaptal, dans tous ses ouvrages qui traitent de la distillation du vin. *L'art de faire les eaux-de-vie*, page 133. *Nouveau Cours complet d'agriculture théorique et pratique*, art. *distillation des vins.*

tige quadrangulaire, qui porte sur ses quatre faces, et dans sa partie supérieure seulement, des divisions en parties égales, depuis o jusqu'à 20. Ces divisions correspondent à de semblables divisions du thermomètre de Réaumur et remplissent environ la moitié de la longueur de la tige. La partie inférieure de cette même tige porte une inscription particulière sur chaque face, *preuve de Hollande*, *trois-cinq*, *trois-six*, *esprit-de-vin*, ce qui désigne l'échelle dont on doit se servir selon la qualité de la liqueur que l'on doit éprouver.

Cette tige est enveloppée d'un curseur, quadrangulaire aussi, qui se meut à frottement doux sur la tige carrée et en occupe la partie inférieure; il porte sur chacune des faces sa graduation et fait les fonctions de compensateur.

Ce compensateur est divisé en deux parties par un bouton ou point saillant qui est en or, pour qu'il soit plus sensible; et c'est à ce point que doit toujours se trouver la liqueur qui est au titre juste.

Au-dessous de la boule est une autre tige diamétralement opposée à la tige supérieure. Elle est terminée par une vis qui sert à recevoir l'écrou de quatre poids, dont chacun porte, gravé en toutes lettres, le nom de la

liqueur pour laquelle il est destiné ; en sorte qu'on doit adapter à l'instrument celui de ces poids qui répond à l'espèce d'alcohol dont on doit faire usage.

L'on voit que cet instrument est en quelque sorte une copie et un perfectionnement de celui de *Musschembroeck*, que nous avons déjà décrit, qui n'a que trois poids, tandis que celui de Bories en a quatre, parce qu'à l'époque de son invention on employait dans le commerce les quatre sortes d'alcohol dont nous avons parlé plus haut (1). Voici la manière dont on se sert de cet aréomètre.

Dès qu'on connaît, par le moyen d'un bon thermomètre, qui doit toujours accompagner l'instrument, le degré de température des alcohols qu'on se propose d'essayer, on fait glisser le curseur de manière que son sommet arrive au degré de la graduation de l'hydromètre correspondant à celui qu a donné la liqueur dans le thermomètre, et l'on adapte le poids qui répond à l'espèce d'alcohol qu'on veut éprouver.

L'instrument préparé est plongé dans la liqueur contenue dans un cylindre de verre

---

(1) Voyez *page* 326.

ou de fer-blanc, et l'on considère le point où la surface de l'eau-de-vie coupe le curseur. Si c'est au bouton d'or, la liqueur est au titre juste; mais si c'est au-dessous, elle est trop faible; si c'est au-dessus, elle est trop forte.

Bories a joint à son hydromètre un tarif qui indique la quantité de trois-cinq qu'une futaille quelconque preuve de Hollande contient en plus ou en moins, en se servant de l'échelle de son instrument et connaissant en veltes le jaugeage de la futaille. L'on trouve cette table et la manière de s'en servir dans les ouvrages que nous avons cités.

L'aréomètre de Bories est un excellent instrument lorsqu'il est construit avec tout le soin qu'exige une pareille machine. La difficulté de l'exécution le rend très-cher; d'un autre côté, les métaux sont plus susceptibles que le verre de recevoir les impressions du chaud et du froid, de manière qu'en serrant la boule dans la main on peut faire paraître forte une liqueur alcoholique faible. Ces inconvéniens furent sentis par Assier-Périca, qui chercha à réunir dans un aréomètre en verre de son invention les avantages de celui de Bories, sans en garder les défauts. Il place dans la tige supérieure de son aréomètre celle d'un ther-

momètre dont la boule, pleine de mercure, est au-dessous de celle de l'aréomètre, et sert de lest à tout l'instrument. Une bande de papier, insérée dans le tube de l'aréomètre, porte une double échelle, l'une pour le thermomètre, l'autre pour l'aréomètre. Le zéro du thermomètre correspond au 14e degré de l'aréomètre.

Chaque degré du thermomètre équivaut à 5 degrés de l'aréomètre.

Il est facile de sentir toute l'utilité et toute la commodité de cet instrument. Il peut servir en même temps à connaître non-seulement les pesanteurs spécifiques de diverses liqueurs, comme aréomètre, mais encore leur température et leurs degrés de dilatation et de condensation, ce qui influe plus qu'on ne pense dans la densité relative des fluides. En effet, si l'on compare les degrés de pesanteur de l'eau chaude et de l'eau froide, on s'apercevra d'une différence sensible : ayant exposé de l'eau ordinaire à la gelée, et le thermomètre ordinaire marquant zéro, l'aréomètre dont nous venons de donner la description s'est arrêté, après plusieurs oscillations, à 11°; transporté dans de l'eau de même qualité, mais plus chaude, il s'est enfoncé jusqu'à 12°; enfin,

au degré de l'eau bouillante, il s'est tenu plongé jusqu'à 15°. A mesure que l'eau se refroidissait, il remontait insensiblement pour se fixer à 11°, où il était à la température de la glace. Il faut donc faire attention, dans les opérations de l'aréomètre, aux différens degrés de température, et c'est en quoi consiste le principal avantage de celui que nous proposons.

Dans les brûleries d'eau-de-vie, si, pour connaître ses qualités, on adopte cet aréomètre, on pourra voir tout d'un coup sa juste densité qui résulte de la proportion d'alcohol avec le flegme ou l'eau. Le degré de chaleur qu'elle aura dans le moment sera corrigé sur-le-champ par le thermomètre; mais en général il faudra avoir l'habitude de l'essayer à la même température, par exemple, au 10e dégré, qui marque une chaleur modérée, et que l'on retrouve facilement en toute saison; l'hiver, en chauffant un peu la liqueur, et l'été, en la plaçant dans un endroit frais. Pour spécifier la qualité de l'eau-de-vie, il ne faudra qu'exprimer le degré de l'aréomètre, sa température étant au dixième dégré du thermomètre; ce qui pourra servir de base générale et de terme de comparaison qu'il serait intéressant d'adopter dans tous les pays.

Les bornes de cet ouvrage ne nous permettent pas d'entrer dans tous les détails des diverses constructions que les savans ont imaginées pour parvenir à perfectionner les aréomètres. Nous sommes obligé de choisir parmi le grand nombre de matériaux que cet objet nous présente ce que nous connaissons de plus parfait, afin de mettre sur la voie ceux qui désireraient s'occuper spécialement de cette partie. Nous traiterons en particulier, dans une autre occasion, de l'art de l'aréométrie, et nous n'omettrons absolument aucune circonstance; nous donnerons la description de toutes ces inventions, bien convaincu que ce n'est que par la connaissance de tout ce qui a été fait, que l'on pourra parvenir à perfectionner un instrument si utile.

On lit dans le Journal de physique de 1780 (1), un Mémoire de Dom Nicolas Gasbois, principal du collège de Metz, sur la *graduation des aréomètres* : nous allons rapporter ce qu'il renferme de plus important.

M. Gasbois prend pour premier terme l'eau distillée à la température de 10 degrés *Réaumur*. Pour second terme il fait un mélange

---

(1) Mars 1780, *pag.* 228.

d'eau et d'alcohol, de manière que la liqueur soit moins pesante que l'eau d'un dixième, ou de cent millièmes. Il divise cet espace en 100 parties égales qu'il marque 1, 2, 3, 4, etc. Il ajoute.

On sait que le pied cube d'eau, sous la température d'environ 10 degrés pèse 72 livres ou 1152 onces. Ainsi, rapportant les degrés de mon aréomètre au pied cube, chacun doit marquer 1 once 1 gros, 27/125 ou près de 11 grains à ajouter ou à retrancher, selon qu'il est au-dessus ou au-dessous de zéro.

Soit maintenant une eau-de-vie dont on voudrait connaître la bonté par sa pesanteur spécifique. J'y plonge l'aréomètre, et je prends le degré où la tige est coupée par la surface de la liqueur; je suppose que ce degré soit 82 au-dessus du terme de l'eau : je dis, 82 degrés au-dessus du terme de l'eau signifient que la liqueur est moins pesante que l'eau de 82 millièmes; par conséquent, le pied cube de cette liqueur pèse 82 fois une once un gros onze grains, ou 5 livres 3 onces 3 gros 38 grains moins que le pied cube d'eau, dont le poids est de 72 livres: donc, le pied cube de cette liqueur pèse 66 livres 2 onces 1 gros 34 grains.

Poussons encore plus loin la conséquence.

L'eau distillée est à l'esprit de vin rectifié, comme 993 est à 963. Suivant ce rapport, on trouvera que le pied cube d'esprit de vin rectifié pèse 58 l. 7 onces 19/331. Voyons maintenant combien d'eau il y a dans l'eau-de-vie que nous venons de peser. La règle est aisée à faire; elle se réduit à cette question : combien faut-il d'eau à 72 livres le pied cube, et d'esprit-de-vin à 58 livres 7 gros la même mesure, pour faire un pied cube du poids de 66 livres 2 onces? La règle faite, on trouve que le mélange contient 123 parties d'eau sur 94 parties d'esprit-de-vin, et que le pied cube de ce mélange est composé de 37 livres 7 onces 151/217 d'eau, et de 28 livres 10 onces 66/217 d'esprit-de-vin. Cet exemple fait voir qu'en supposant l'eau-de-vie composée d'esprit et d'eau, on peut, par le moyen de mon aréomètre, trouver non-seulement la pesanteur spécifique, mais encore la quantité d'eau qu'elle contient. Je me propose de donner une table où l'on trouvera sans calcul les poids et les mélanges qui répondent à chaque degré de l'aréomètre (1).

Voici comment je m'y prends pour former,

---

(1) Il est malheureux que M. Gasbois n'ait pas tenu sa promesse.

par un mélange convenable, une liqueur plus ou moins pesante d'un dixième que l'eau pure.

Je pèse une bouteille vide, peu importe sa capacité; je tiens compte de son poids pour le déduire de celui de cette même bouteille pleine. Après cette préparation, je remplis la bouteille d'eau distillée, et je pèse cette eau avec la plus grande exactitude. Je suppose que l'eau, tare défalquée, pèse 40 onces; si je veux faire une liqueur qui pèse un dixième de moins que cette eau, il faut que je mêle de l'eau et de l'esprit-de-vin en telle proportion que ce mélange remplissant la bouteille ne pèse que trente-six onces.

Pour y parvenir, je vide la bouteille qui contenait l'eau distillée, je la remplis d'esprit-de-vin; puis je la pèse. Il arrive que l'esprit-de-vin ne pèse pas 36 onces, et qu'il faut en augmenter le poids par un mélange : je fais donc sortir un peu d'esprit-de-vin de la bouteille, et je mets de l'eau à la place; par ce mélange, l'esprit-de-vin devient un peu plus pesant; je le remets sur la balance, et, s'il n'a pas encore le poids demandé, je continue à y mettre un peu d'eau, jusqu'à ce que la bouteille pleine, tare défalquée, pèse justement 36 onces. Alors j'ai une liqueur qui, sous le même volume, est plus légère que l'eau d'un dixième.

Je suis le même procédé pour faire une liqueur plus pesante, en me servant d'une eau distillée qui tienne en dissolution autant de sel qu'il est possible. Les observations de M. Gasbois peuvent être très-utiles.

Dans le courant de juillet 1805, M. *Bordier-Marcet*, avantageusement connu par ses travaux sur l'éclairage économique à grands effets de lumière, présenta à la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, un mémoire sous le titre d'*Essai sur l'aréométrie*, dans le quel il propose une nouvelle graduation pour l'aréomètre; graduation qu'il appelle centigrade.

« J'ai considéré, dit l'auteur, l'eau-de-vie, à quelque degré de force qu'elle soit, jusqu'à l'alcohol trois-six, ou à 34 degrés de Baumé, comme un composé d'eau et de ce même alcohol; ces deux liquides sont représentés par les deux nombres extrêmes de l'échelle centigrade; l'eau distillée ou l'eau de pluie est 0, l'alcohol trois-six est 100 degrés; tous les nombres intermédiaires indiquent la quantité d'esprit trois-six ou à 100 degrés que contient l'eau-de-vie mesurée : ils expriment donc de la manière la plus claire et la plus précise, le titre et la valeur de cette eau-de-vie; on l'achètera, on la vendra au degré, comme on achète et

vend l'or au karat, et ce calcul, si simple et si facile, rendra toute fraude impossible. Cet heureux résultat ne peut être obtenu qu'à l'aide d'un bon mensurateur; car, s'il règne quelque prévention peu favorable à ce commerce, il faut en accuser l'ambiguité des aréomètres connus, leurs indications n'offrant que des chiffres insignifians, bases d'erreurs et de fraudes qu'ils multiplient, loin de les prévenir; or, à cet égard, celui de Baumé est le pire.

L'aréomètre de Baumé est divisé en 40 degrés égaux; neuf parties d'eau, une de sel, sont représentées par zéro, l'eau distillée par 10 degrés, l'eau-de-vie preuve de Hollande par 20 degrés, l'esprit trois-six par 34 degrés.

Un litre d'eau salée à zéro pèse 1·073; un litre d'eau distillée à 10 degrés pèse 1·000; un litre d'eau-de-vie à 20 degrés pèse 0·927, et ainsi de suite, à chaque degré au-dessus ou au-dessous de dix, la gravité spécifique varie de 0·073.

C'est sans doute cette marche uniforme, unie à la facilité de tracer des degrés égaux, qui a séduit Baumé et l'a écarté de la bonne route.

On voit bien un rapport parfait entre ces trois termes; mais cette concordance, qui ne sert à rien, s'arrête là, et le vice capital de cette

graduation est d'y avoir compris l'échelle des eaux salées; il en résulte une superfétation de chiffres évidemment nuisible, puisqu'on mêle deux choses d'une nature si différente, et qu'on induit en erreur ceux même qu'on voulait éclairer. Si l'eau est l'intermède de ces deux liquides, elle est aussi le point de leur séparation, et l'aréomètre de Baumé serait moins vicieux s'il désignait par o l'eau distillée, par 10 degrés l'eau-de-vie, et par 24 degrés l'alcohol trois-six: c'est ainsi que je les désignerai. Le consommateur, qui doit recevoir l'eau-de-vie à 10 degrés, ne la recevant qu'à 9 degrés, pourrait faire un calcul approximatif, et se faire bonifier cette différence qui est à-peu-près d'un dixième; mais l'aréomètre indique 20 degrés, et s'il reçoit à 19 degrés, la diminution ne paraît que d'un vingtième; il est donc trompé par l'instrument auquel il confiait la défense de ses intérêts, et il lui est d'autant plus difficile de s'en garantir, que la prévention générale a consacré cette erreur, et l'a rendue pour ainsi dire légale.

M. Bordier examine ensuite si les divisions de l'aréomètre peuvent être égales; il conclut avec juste raison que ces divisions doivent être d'autant plus grandes qu'elles s'éloignent d'autant plus de zéro.

Dans l'échelle centigrade, ajoute-t-il, chaque degré indique la proportion d'alcohol trois-six ou à 100 degrés que contient l'eau-de-vie dans laquelle il est plongé, et l'aréomètre apprécie avec une suffisante précision le titre et la valeur de cette eau-de-vie; sous ce rapport, c'est une véritable règle d'or. Elle se modifie d'une autre manière, pour indiquer les proportions entre l'eau-de-vie ordinaire et les eaux-de-vie fortes ou alcohols. Il est d'usage, dans le commerce, de désigner ces spiritueux par des fractions; ainsi l'on dit de l'esprit 3/6, ce qui veut dire que, pour la réduire en eau-de-vie preuve de Hollande, il faut y ajouter une égale quantité d'eau. On dit encore les esprits 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, et bien d'autres; dans ce dernier cas, par exemple, ayant 50 litres d'esprit 5/6, on connaît aisément que, pour les réduire au degré de l'eau-de-vie ordinaire, il faut ajouter un cinquième du volume ou 10 litres d'eau : ce sera 60 litres à 5/5, au lieu de 50 à 5/6. Mais cette réduction, quoique simple, est vaguement exprimée par ces termes, 5/5, 5/6, qui sont supposés, et n'ont aucune connexion avec les degrés de l'aréomètre de Baumé.

Dans l'aréomètre centigrade, au contraire,

l'opération est franche et précise, l'esprit cinq-six est à 60 degrés, parce que 60 est à 50, comme 6 est à 5. Ainsi, 50 litres à 60 degrés font 3000 degrés; ajoutez 10 litres d'eau, c'est 60 litres, mais seulement à 50 degrés, faisant également 3000 degrés. Le compte et les réductions en degrés deviendront et seront toujours la vraie boussole du fabricant, du voiturier et du commerçant d'eau-de-vie. Au lieu de ces petites fractions dont les deux termes varient à chaque mutation de force ou de degré, on adoptera un seul numérateur, 50 degrés, ou sa base décimale 5, pour exprimer les comptes ronds : alcohol 5/6, 5/7, 5/8, 5/9, 5/10, et même 5/11, 5/12 s'il y a lieu. Lorsqu'il y aura des unités après la dixaine du dénominateur, on emploiera pour numérateur le nombre 50. Ainsi, 50/65, 50/75, 50/87 et demi exprimeront les esprits 10/13, 2/3, 4/7. Lorsqu'on veut réduire ces esprits en eau-de-vie à 50, il faut toujours calculer sur 50 litres, et ajouter pour chaque 50 litres autant de litres d'eau qu'il y a de différence d'un des termes à l'autre; ainsi, pour 50/75, c'est 25 litres d'eau qu'il faut ajouter. La règle est la même lorsque ce sont des eaux-de-vie faibles que l'on veut renforcer; alors, comme dans les fabriques où l'on vend des

draps 5/4, 6/4, le numérateur 50 reste plus fort que le dénominateur, exemple, 50/40 ou 50/30; soit en eau-de-vie 5/4, 5/3, le numérateur exprime toujours la quantité, et le dénominateur la qualité; la différence entre eux est l'expression de la quantité de liquide qu'il faut ajouter à 50 litres; mais dans ce cas, au lieu d'eau, il faut de l'alcohol 5/10 ou à 100 degrés, et la raison en est simple, car, par exemple, les 50 litres à 50 degrés feraient.......... 2500°

mais si ces 50 litres ne sont plus qu'à 40°, j'aurai seulement.............. 2000°
je dois alors ajouter 10 litres d'alcohol à 100°, soit...................... 1000

et j'aurai ainsi 60 litres à 50 degrés, faisant......................... 3000°
Voilà le titre rétabli, et la seule objection que puisse faire l'acheteur, c'est qu'il n'est tenu de recevoir que 50 litres à 50 degrés..... 2500°
je dois donc retirer 10 litres à 50 degrés.......................... 500
en échange de la même quantité d'alcohol à 100; c'est une perte que je ne puis éviter.

Mais j'ai ponctuellement accompli mon obligation, et ce calcul est si simple qu'il doit éloigner toute contestation : il me semble que

c'est porter la précision mathématique dans une matière d'où elle semblait exclue, et qu'il doit en résulter d'heureuses conséquences, car chacun sera bien plus tranquille sur sa propriété, lorsqu'il pourra l'apprécier à sa juste et intrinsèque valeur. Dans le nouvel aréomètre, l'eau-de-vie preuve d'huile sera indiquée par 62°; l'eau-de-vie preuve de Hollande par 54°. S'il s'agit d'obtenir avec des eaux-de-vie ou esprits de divers degrés un composé différent de l'eau-de-vie ordinaire ou à 50 degrés, tel, par exemple, que l'eau-de-vie preuve de Hollande, c'est ce degré qui devient le numérateur, exprimant le terme cherché, et la quantité de liquide sur laquelle on doit opérer.

Supposons un contrat passé pour fourniture de 2000 litres d'eau-de-vie preuve de Hollande à 54 degrés, et qu'on doit payer à 60 francs l'hectolitre :

A doit fournir à B 2000 litres à 54° = 108000 degrés, et doit recevoir en retour, pour 20 hectolitres à 60 francs, 1200 francs. Voilà les obligations de l'un aussi clairement définies que celles de l'autre.

A l'arrivée de la liqueur, elle est pesée à l'aréomètre, et mesurée; l'évaporation, les déchets, l'infidélité, l'ont réduite savoir,

pour la quantité à 1800 litres, et pour le titre à 45 degrés; au lieu de 108000 degrés, elle n'aura plus à présent que 81000. C'est un malheur pour A, mais cela n'empêche nullement qu'il ne doive remplir son obligation. La proportion étant reconnue comme 4 à 3, il offre de faire la même réduction sur la somme, et de recevoir pour ces 18 hectolitres qui ne valent plus que 50 francs, la somme de 900 francs, qui sont en apparence le parfait équivalent de ce qu'il veut fournir.

Mais B, ayant besoin de cette eau-de-vie, exige que le marché soit fidèlement accompli; cependant A, qui a une partie d'alcohol 5/9 ou à 90 degrés, fait encore à B une offre en apparence aussi juste : il vous manque, dit-il, 27000 degrés, je vais vous livrer 300 litres d'alcohol à 90°.................... 27000°
et vous serez indemnisé; mais réitère l'acheteur B, j'ai besoin de 2000 litres à 54 degrés..........................108000
et non de 2100 litres à 51° 3/7..... 108000.
Il m'est impossible, sans un très-grand embarras, de réduire cette liqueur au titre qui m'est demandé; accomplissez donc votre marché. On fait le compte d'approximation, et l'on a bientôt reconnu qu'il faut ajouter 450

litres d'eau-de-vie 5/9 ou à 90°..... 40500°
à la partie de 1800 litres d'eau-de-vie
à 45°.............................. 81000.

Pour obtenir 2250 litres d'eau-de-vie
à 54°.............................. 121500,
d'où retirant pour l'acheteur 2000 litres
à 54°, soit........................ 108000.

Il reste net au vendeur A 250 litres
à 54 degrés........................ 13500.

Il les a échangés contre 450 litres d'alcohol 5/9; il ne gagne ni ne perd, puisque le déficit qui en résulte est l'équivalent de l'indemnité offerte de 300 francs; mais il a rempli son obligation de la manière la plus satisfaisante, et la nature claire et précise des élémens de ce concordat a maintenu l'harmonie entre lui et son commettant, tandis que l'ambiguité des aréomètres connus eût probablement fait naître quelques discussions; car, dans ce cas, chacun craint d'être lésé, et celui entre autres qui éprouve de la perte, aigri par ce sentiment, prend souvent en mauvaise part les observations de sa partie adverse, et voit de mauvais œil ce qui, dans le fond, n'est que la défense bien légitime de son intérêt. De-

là naissent des constestations et des procès qui ne se représenteront pas.

A chaque instant ce commerce offre des cas de cette nature, et chaque fois c'est un nouveau travail, aussi difficile à exprimer qu'à faire comprendre. Cet exemple suffira, je pense, pour démontrer avec quelle aisance, quelle exactitude, l'échelle centigrade se prête à toutes les combinaisons dont l'eau-de-vie est susceptible, et avec quelle facilité on peut lui appliquer le calcul, de manière à prononcer sur une discussion quelconque, avec une précision mathématique.

Une autre propriété bien précieuse de l'aréomètre centigrade, c'est de se coordonner parfaitement avec le thermomètre, ce qu'on ne pouvait obtenir que par l'application de cette loi nouvellement connue, de l'inégalité progressive des degrés, car l'influence calorifère est d'autant plus pénétrante que le liquide est plus éthéré; on ne pouvait donc mesurer au même étalon l'eau, l'eau-de-vie, l'alcohol, l'éther. L'inégalité progressive de la graduation a rétabli l'égalité d'influence.

Baumé évaluait l'influence de 10 degrés du thermomètre de Réaumur à un degré de son aréomètre, au terme de l'eau-de-vie, et

à 2 degrés sur ceux qui désignent l'alcohol.

Il est étonnant qu'il n'ait pas réfléchi sur l'anomalie de ces deux termes, car c'était une indication fortement exprimée du vice de son égale graduation. En effet, quelle liaison y a-t-il entre cette influence qui est comme un dans un endroit, comme deux dans l'autre? Où sont les transitions de deux à un, de un à zéro, et comment se reconnaître dans cette confusion?

J'ai retrouvé la trace qu'il avait perdue, et, au lieu d'une vague indication, c'est une parfaite concordance; 5 degrés de Réaumur équivalent à un degré pair, c'est-à-dire à deux degrés de l'aréomètre centigrade. Ainsi, dans le cas où l'autorité adopterait cet instrument pour mesure légale, et déciderait que la température doit être de rigueur à 10 degrés pour que l'eau-de-vie commune marque 50 degrés, l'eau-de-vie preuve de Hollande 54 degrés, la preuve d'huile 62 degrés, l'alcohol 3/6 ou 5/10, 100 degrés, si le thermomètre plongé dans la liqueur indique 15 degrés ou au-dessus, l'aréomètre doit marquer, à chaque qualité de ces spiritueux, deux degrés de plus, *et vice versâ*, deux degrés de moins pour chaque 5 degrés, que le thermomètre plongé dans la

liqueur exprimerait au-dessous de 10 degrés de Réaumur.

Réduite à des élémens aussi simples, aussi concis, aussi harmoniques, l'aréométrie doit avoir une grande influence sur la tenue de la fabrication et du commerce des eaux-de-vie; quelques mesures d'ordre concourraient à leur assurer cette régularité, cette franchise qu'il est si désirable de leur voir acquérir.

Nous avons suivi M. Bordier dans tous les raisonnemens dont il a appuyé la description de son aréomètre centigrade, tant pour en développer tous les avantages qui lui assurent une place distinguée parmi ceux qu'on a publiés jusqu'à ce jour, que pour ne pas être obligé à des redites, lorsque nous décrirons un aréomètre de notre invention, dont l'échelle a beaucoup de rapport avec celle de M. Bordier. Il paraît que les Anglais ont profité de l'idée de notre auteur pour construire des aréomètres qui paraissent très-utiles; mais la description qu'ils en ont donnée est si inexacte, si inintelligible, qu'il nous est impossible de les faire connaître.

M. *Barthélemy*, orfèvre à Montpellier, présenta, dans le courant de 1806, à la Société d'Encouragement de Paris, un aréomètre

de sa fabrique, construit sur les principes de celui de Bories, dont nous avons déjà parlé. C'est du rapport fait à cette société, par une commission qu'elle avait nommée pour examiner cet instrument, que nous allons en extraire la description (1).

L'instrument et tous ses accessoires sont renfermés dans une boîte qui en rend le transport facile et à l'abri de tout danger. Cette boîte contient l'aréomètre, le thermomètre et le nombre de poids que l'on désire, indiquant divers titres susceptibles d'être modifiés, suivant les usages des pays où l'instrument est employé. Ces poids se vissent à l'extrémité inférieure de la tige de l'aréomètre; ils sont en argent ainsi que l'instrument. La boîte a 24 centimètres (8 pouces 10 lignes) de long, sur 7 centimètres (2 pouces 7 lignes) de large, et 45 millimètres (1 pouce 8 lignes) d'épaisseur.

Explication de la Planche 6, *fig.* 4, 5 *et* 6.

Fig. 4. Aréomètre en argent, de 233 millimètres (8 pouces 7 lignes) de long. Sa tige

---

(1) Cinquième année, Bulletin n° XXXII, *févr.* 1807, *pag.* 189.

supérieure, longue de 115 millim. (4 pouces 3 lignes), sur 5 millimètres (2 lignes) de diamètre, est divisée en 40 degrés. La tige inférieure, qui est taraudée pour recevoir les poids, a 68 millimètres (2 pouces 6 lignes) de long, sur 3 millimètres environ de diamètre. Ces deux tiges servent d'axe à une sphère de 43 millimètres (1 pouce 7 lignes) de diamètre.

Fig. 5. Thermomètre à esprit-de-vin, long de 231 millimètres (8 pouces 6 lignes), sur 27 millimètres (1 pouce) de large. Son échelle, qui n'est pas divisée comme celle des thermomètres ordinaires, mais suivant les expériences faites sur la distillation des eaux-de-vie, pour correspondre aux degrés de l'aréomètre, à environ 10 centimètres (3 pouces 8 lignes) de longueur; elle porte, à gauche, une division de 40 degrés pour les eaux-de-vie, et à droite, une division approximative de 45 degrés pour les alcohols.

Fig. 6. Tubes-jumeaux de fer-blanc soudés sur une base d'étain; ils ont 228 millimètres (8 pouces 5 lignes) de long, sur 47 millimètres (1 pouce 9 lignes) de diamètre, et communiquent intérieurement et dans toute leur longueur par une ouverture d'un centi-

mètre de large. On verse l'eau-de-vie dans ces tubes, jusqu'à les remplir presque entièrement. Dans l'un on place l'aréomètre, dans l'autre le thermomètre, de façon qu'il n'y ait qu'un quart environ de l'instrument qui plonge dans la liqueur; on a préalablement vissé à la tige inférieure de l'aréomètre le poids qui indique le titre de l'eau-de-vie que l'on éprouve. Si l'eau-de-vie est exactement au titre pour lequel on la qualifie, l'aréomètre descendra au même degré où sera monté le thermomètre. Si l'aréomètre descend un ou plusieurs degrés de plus, c'est une preuve que la liqueur est plus forte de ce nombre de degrés que le titre qu'on lui attribue; si au contraire l'aréomètre reste au-dessus du degré indiqué par le thermomètre, la liqueur sera faible dans la même proportion. On qualifie une liqueur de forte ou de faible, suivant le titre dont elle approche le plus.

Plusieurs des membres de la commission, chargés par la Société d'Encouragement d'examiner cet instrument, ont répété les expériences nécessaires pour en constater la précision.

On a élevé, à plusieurs reprises, la température de la liqueur, dont le titre avait été

déterminé, tant par l'aréomètre de *Cartier*, que par l'aréomètre soumis à l'expérience; une différence de huit degrés au thermomètre a produit avec une extrême précision la même variation de degrés dans l'aréomètre, de manière que les degrés se trouvent calculés pour se correspondre par leurs dénominations; et comme ils sont, pour cet effet, placés en sens inverse, l'aréomètre est descendu spontanément de 8 degrés; le thermomètre est monté en peu d'instans au même nombre de degrés; ce qui prouve une justesse dans le titre, tel que le poids adapté à la tige inférieure de l'aréomètre l'indiquait, quoique la température eût éprouvé une variation sensible. La même expérience répétée, avec l'un des aréomètres de *Cartier*, long de 25 centim., et portant à sa tige supérieure, de 8 millim. de diamètre, une échelle de 138 millimètres, divisée en 46 degrés, chaque degré, partagé en cinq sous-divisions, donna une variation qui ne formait que la sixième partie de celle que produit l'aréomètre de *Bories* (1). Mais ce qui fait le mérite de

(1) Nous sommes surpris que cette variation n'ait pas été plus grande. Nous en donnerons les raisons en décrivant l'aréomètre de notre invention.

ce dernier instrument, ce n'est pas tant la sensibilité que la certitude qu'il donne au moment même, par la correspondance exacte avec son thermomètre, que, quelle que soit la variation de la température, la liqueur conserve toujours son même titre (1).

Comparant ensuite les poids que contient la boîte avec les degrés de l'aréomètre de *Cartier*, nous les avons trouvés correspondans, de manière que le poids, indiquant *preuve de Hollande*, donne à l'aréomètre de *Cartier* 19° fort : le cinq-six, 22° fort; le trois-cinq, 29° fort; le trois-six, 33° fort; le trois-sept, 35° fort; éprouvé à 10 degrés du thermomètre de *Réaumur*, ce qui ferait, pour l'aréomètre de *Cartier*, suivant les températures basses ou élevées, une variation en plus ou en moins de 2 à 3 degrés, quant au titre, qu'on ne peut alors apprécier que d'une manière très-vague (2).

---

(1) M. *Bories* fait observer que, si deux pièces d'eau-de-vie (preuve de Hollande) donnaient le même degré à l'hydromètre, mais un degré de différence au thermomètre, le rapport des prix serait d'un quart de moins d'une pièce relativement à l'autre.

(2) M. *Bouriat*, l'un des commissaires de la Société, dans le cours des expériences, a observé que, lors des mélanges d'eau et d'alcohol, il se fait un dégagement de

Les poids de l'aréomètre de M. *Barthélemy* portant la plupart des dénominations qui ne sont d'usage qu'en Languedoc, nous ne pouvons nous empêcher d'observer combien, d'après le système si utile de l'uniformité des poids et mesures, il serait à désirer qu'il y eût des dénominations bien appliquées et généralement adoptées pour le commerce des eaux-de-vie (1).

La commission a considéré que l'extrême précision de l'aréomètre soumis à son examen, la justesse avec laquelle il indique à l'œil, sans tâtonnement et sans calcul, les titres des eaux-de-vie les plus en usage, quelles que soient les variations de température, la manutention commode de l'instrument, son exécution soignée et bien entendue, enfin la modicité de son prix (2), le rendent digne de

---

calorique au moment de la pénétration des deux liqueurs, qui induirait en erreur, si l'on n'attendait pas le rétablissement de l'équilibre.

(1) Les poids de l'aréomètre que M. *Barthélemy* a offerts à la Société, ont été réglés avec précision sur les poids déposés comme étalons du temps des Etats du Languedoc, et conservés au chef-lieu du département de l'Hérault, pour servir aux vérifications.

(2) Le prix de l'aréomètre, y compris le thermomètre

l'approbation de la société, et qu'on peut le regarder comme le meilleur instrument, applicable au commerce, qu'on ait employé jusqu'à présent. En conséquence, vos commissaires vous proposent d'autoriser l'insertion du présent rapport dans le *bulletin*, et de témoigner à M. *Barthélemy* toute votre satisfaction pour l'hommage qu'il a fait à la société de son aréomètre. Les conclusions de ce rapport furent adoptées dans la séance du 24 décembre 1806.

Nous joindrons ici, continuent les commissaires, un tableau comparatif des degrés de force des eaux-de-vie et des alcohols, suivant la dénomination marquée sur les poids de l'aréomètre construit par M. *Barthélemy*. Ce tableau développera la correspondance entre les dénominations en usage à Paris, et celles dont on se sert en Languedoc.

L'eau-de-vie dite *preuve de Hollande* étant celle qui fournit le plus à la consommation, a, pour ainsi dire, servi de boussole pour le

---

et les quatorze poids en argent qui sont renfermés dans la boîte, est de 90 francs. L'aréomètre seul avec la boîte, le thermomètre et un poids seulement, coûtent 30 francs. Chaque poids se paie 6 francs. Les thermomètres, pris séparément, se vendent 6 francs chacun.

titre et le prix des autres. Ainsi le trois-cinq est une eau-de-vie, dont trois parties mêlées à deux d'eau pure donnent cinq parties de preuve de Hollande, et ainsi des autres titres.

Dix parties d'esprit-de-vin bien rectifié et une d'eau présentent la combinaison du trois-six, et, comme nous venons de l'observer, trois parties de trois-cinq, et deux d'eau donnent le titre de la preuve de Hollande. Cette preuve est plus faible que la preuve dite de 22 degrés, de 16 degrés de l'aréomètre de Languedoc exécuté par M. *Barthélemy*, et ainsi de suite :

22 degrés	plus faible	que le 5/6	de	2 degrés.
5/6		que la preuve d'huile	de	2
preuve d'huile	*idem*	*idem* 4/5	de	4
4/5	*idem*	*idem* 3/4	de	10
3/4	*idem*	*idem* 2/3	de	17
2/3	*idem*	*idem* 3/5	de	18
3/5	*idem*	*idem* 4/7	de	6 1/2
4/7	*idem*	*idem* 5/9	de	4 1/2
5/9	*idem*	*idem* 6/11	de	3
6/11	*idem*	*idem* 3/6	de	15
3/6	*idem*	*idem* 3/7	de	11
3/7	*idem*	*idem* 3/8	de	12

Description d'un nouvel aréomètre.

Le travail continuel des savans sur l'aréomètre est une preuve matérielle de l'insuffisance des instrumens imaginés jusqu'à ce jour pour faire connaître le degré de spirituosité des eaux-de-vie et des autres liqueurs alcoholiques connues dans le commerce sous le nom d'esprits. L'aréomètre de Baumé, qui a donné naissance à celui de Cartier, construit à-peu-près sur les mêmes principes, est en verre et conséquemment d'une grande fragilité. On en a fabriqué en argent sur les mêmes bases. Celui de Bories, dont on se sert dans le Midi, est construit avec ce métal ; mais leur haut prix les met à la portée des seuls riches fabricans ; le consommateur et le petit ouvrier ne peuvent pas s'en procurer. D'un autre côté, si l'on vient, par maladresse, à laisser tomber son aréomètre et qu'il se bosselle, il cesse d'être en rapport avec son échelle, et dès lors il n'est plus d'aucune utilité. Si l'on considère ensuite que la grosseur du tube où se trouve l'échelle n'est pas en proportion avec la grosseur de la boule qu'il surmonte, que plus l'instrument s'enfonce dans le liquide, plus

il déplace de liqueur, ce qui le rend spécifiquement plus léger, et que, par cette raison, le poids de l'instrument changeant continuellement, il ne peut pas donner avec exactitude le titre des esprits. Si l'on réfléchit enfin sur les observations faites par M. Bordier-Marcet, que nous avons fait connaître (1), on sera convaincu que les échelles de Baumé et de Cartier sont vicieuses, qu'elles tendent à compromettre la bonne foi de l'acheteur, tandis que ces instrumens devraient, au contraire, servir de règle invariable dans le commerce, et donner, tant au vendeur qu'à l'acheteur, la garantie certaine de la bonne qualité des marchandises qui font la base de leurs spéculations.

L'aréométrie réclame donc un instrument qui n'ait aucun des défauts que nous venons de signaler, et nous pensons qu'on pourrait énoncer le problème de la manière suivante :

Trouver un instrument qui donne avec exactitude le titre des liqueurs alcoholiques, et 1° qu'il soit le moins fragile possible; 2° que son prix ne soit pas, à beaucoup près, aussi élevé que celui des aréomètres en argent, afin

---

(1) Tome 2, pag. 336.

qu'il puisse être à la portée de l'ouvrier le moins fortuné ; 3° que le titre de la liqueur soit déterminé sur son échelle indépendamment de son plus ou moins grand enfoncement dans le liquide, enfoncement qui doit être le même pour toutes les espèces d'alcohols, comme il l'est dans l'aréomètre de Fahrenheit; 4° enfin, que son échelle soit centigrade, le zéro indiquant l'eau distillée.

Nous croyons avoir résolu les trois premières conditions de ce problème par l'instrument que nous allons décrire, et nous pensons que l'échelle centigrade de M. Bordier présente une solution satisfaisante de la dernière.

Explication de la Planche 6, *fig.* 7 *et* 8.

Fig. 7. BD, est une chape qui s'élève verticalement sur son pied MN. Cette chape, vue de face, dans cette figure, est vue de profil *fig.* 8, dans laquelle les mêmes lettres indiquent les mêmes pièces. Au point O jouent librement, dans deux trous, les deux pivots d'un fléau de romaine A C, dont le bras AB a quatre centimètres de longueur, et le bras BC en a douze. Le bout des deux pivots doit être

bien poli et arrondi, comme ceux des pivots des roues de montres, et doivent appuyer sur deux plaques d'acier trempé et poli F, comme le coqueret d'acier d'une montre. FF sont ces deux plaques. Elles sont fixées de chaque côté de la chape par une vis R. La vis Q, qui est au-dessous, est une espèce de vis de rappel qui sert à rapprocher ou à éloigner les deux parties de la chape, afin de donner plus ou moins de jeu aux pivots.

A l'extrémité A est une fente traversée par une goupille qui reçoit l'anneau formé au bout d'un fil de platine très-délié V, qui supporte un globe de verre massif Y de deux centimètres environ de diamètre (1). Ce globe est surmonté d'un betit bouton U qui fait corps avec lui, et qui est percé de deux trous, dont l'un horizontal et l'autre vertical pour y fixer le bout du fil de platine de la même manière qu'on fixe la soie dans les aplombs des étuis de mathématiques. L'autre branche du fléau BC est graduée et donne, au moyen du cur-

(1) Nous avons fait ce globe massif pour l'empêcher de se briser par une chute; cependant nous avons pris tant de précautions pour éviter cet accident, que nous pensons qu'on peut le faire en verre mince sans danger, l'instrument en sera beaucoup plus sensible.

seur X, qui pèse 36 grains, les divers degrés de spirituosité de l'alcohol.

S S sont deux vis qui unissent les trois pièces qui forment la chape.

A cet instrument est joint un godet de verre G H I K, dans lequel on place un verre à liqueur E P L qui fait aussi partie de l'instrument, et qui porte un trou au point L, afin que la liqueur excédante sorte par le trop plein et tombe dans le godet. Ce trou, par lequel s'échappe la liqueur, donne l'avantage de conserver au fléau sa position horizontale, lorsque le globe de verre est immergé jusqu'à sa jonction avec le petit bouton, ce qu'on doit toujours observer dans les épreuves.

La chape B D est fixée par deux vis sur le socle M N, ainsi que l'index Y. Le tout est renfermé dans une boîte qui a la forme d'un livre dont M N serait le dos : cette boîte s'ouvre par le milieu de son épaisseur, et est formée de deux planches pleines dans lesquelles toutes les pièces sont enchâssées très-juste; elles sont à charnière de chaque côté de la pièce M N. Le petit verre se loge dans un trou qui est pratiqué au-dessous du godet, et sa surface se trouve alors au-dessous de la boule qui se loge dans le bois. Le godet se place de champ dans l'es-

pace vide, sous le curseur X; il est pareillement incrusté dans le bois. Dans la même boîte se trouve logé un thermomètre de Réaumur.

La manière de se servir de cet instrument est simple : après avoir placé le petit verre au milieu du godet, et avoir mis celui-ci dans la cavité destinée à le recevoir, le milieu du verre se trouve au-dessous du point A; on pose le doigt sur le point C, pour faire élever le globe au-dessus du petit verre; on remplit celui-ci du liquide dont on veut connaître le titre, après en avoir porté la température à 10 degrés Réaumur, si la liqueur n'avait pas ce degré (1), l'excédant tombe, par le trop-plein L, dans le godet inférieur et l'on obtient par ce moyen un niveau constant. On laisse descendre doucement le globe, jusqu'à ce que la surface du liquide lui soit tangente, c'est-à-dire, arrive juste au collet qui sépare le globe du petit bouton, de manière que celui-ci soit tout-à-fait hors du liquide, ce qui est facile au moyen du

---

(1) L'on doit, comme nous l'avons indiqué plus haut, ramener toujours la liqueur à la même température; dans l'été, en plongeant le vase dans l'eau froide; dans l'hiver en le plongeant dans l'eau chaude, jusqu'à ce qu'elle soit arrivée à 10 degrés de Réaumur, terme auquel on est convenu de la porter.

curseur X, qu'on avance ou qu'on recule, selon le besoin. L'index Y indique que le fléau A C est horizontal, lorsque sa pointe coïncide avec la pointe C du fléau A C. Si dans cette opération on a laissé enfoncer le globe trop profondément, il faudra remettre de la liqueur, pour remplacer celle qui se sera échappée par le trop-plein; un peu d'habitude fera éviter cet inconvénient. Le curseur indiquera sur l'échelle le degré de spirituosité.

Si l'on a soin dans la construction de faire le bras B C aussi mince qu'il est possible, sans lui ôter de sa solidité, on aura, sur l'échelle, de grandes divisions qui permettront d'apprécier jusqu'aux dixièmes de degré.

Il nous reste à parler de la manière de graduer l'échelle. Nous devons prévenir le lecteur que nous avons adopté la division centigrade proposée par M. Bordier-Marcet, après avoir reconnu la supériorité de cette division sur toutes celles qu'on a employées jusqu'à ce jour.

A l'aide d'une échelle graphique, dont la construction est aisée, quoiqu'elle exige beaucoup d'exactitude et surtout une main bien exercée aux opérations de physique et de chimie, la graduation des aréomètres devient pour les ouvriers une opération absolument méca-

nique. Nous allons d'abord donner le moyen de tracer l'échelle graphique ; nous indiquerons ensuite la manière dont les ouvriers opéreront pour graduer les aréomètres à l'aide de cette échelle.

Construction de l'échelle graphique.

Nous devons faire observer que les deux limites de notre échelle sont d'un côté l'eau distillée désignée par le chiffre o, et de l'autre l'alcohol *trois-six*, désigné par le nombre 100. Nous prenons l'alcohol *trois-six* à 34 degrés de l'aréomètre de Baumé et à une température de 10 degrés Réaumur (1).

L'on prépare cent flacons de capacité suffisante, et l'on a une petite mesure constante, qui peut être un verre à liqueur: l'on verse dans le premier flacon quatre-vingt-dix-neuf mesures d'eau distillée (2) et une mesure de *trois-*

(1) Nous ne parlerons plus de la température ; nous supposerons toujours que l'on opère dans une chambre dans laquelle la température est constamment à 10 degrés de Réaumur, ou qu'on ramène les liqueurs à cette température.

(2) Nous graduons l'échelle en mesurant par le volume et non par le poids. Nous nous servons toujours d'eau distillée.

six; dans le second, quatre-vingt-dix-huit mesures d'eau et deux mesures de *trois-six*, et ainsi successivement, en mettant dans chaque flacon une mesure d'eau de moins et une mesure d'alcohol de plus. Nous avons soin de boucher exactement les flacons, au fur et à mesure que le mélange est fait. Ces flacons doivent être fermés par un bouchon de cristal usé à l'émeri: chacun doit porter une étiquette qui indique la qualité du mélange. On agite bien les flacons afin d'opérer un mélange exact; on laisse reposer pendant vingt-quatre heures, afin que la pénétration se fasse bien exactement, et l'on n'opère que le lendemain.

Le lendemain, la température étant à 10 degrés, on verse de l'eau pure dans le petit-verre, on y plonge la boule de l'instrument, et au moyen du curseur, on établit l'équilibre. On marque zéro à l'endroit où le curseur s'arrête. On éprouve de même la liqueur du flacon n° 1, et l'on marque 99 là où le curseur s'arrête. On répète cette opération avec la liqueur contenue dans chaque flacon, et, lorsqu'on est arrivé au centième flacon, l'échelle est terminée; elle porte cent divisions.

Il faut observer à chaque opération de frotter le petit verre avec un linge, afin de ne lais-

ser aucune trace du liquide de l'opération précédente.

Comme l'on emploie dans le commerce de l'esprit *trois-sept* et de l'esprit *trois-huit*, il convient que l'échelle de chaque aréomètre donne cette graduation qui dépassera le centième degré; il faut aussi que l'echelle graphique donne la même division. Pour l'obtenir, on prend de l'alcohol *trois-sept*, l'on en remplit le vase d'épreuve E P L, on fait équilibre à la boule de verre au moyen du curseur X, comme on l'a fait pour les autres parties de l'échelle, et l'on marque un trait là où le curseur s'arrête. On en fait autant pour l'esprit *trois-huit*, en se servant d'esprit *trois-huit* pur pour cette dernière graduation.

L'échelle de l'instrument étalon terminée, il s'agit de construire l'échelle graphique. Pour cela, on mène, sur le papier, une droite indéfinie A B, *Pl.* 6, *fig.* 9; on y porte avec la plus grande exactitude et à l'aide d'un bon compas, la distance entre les deux limites de l'échelle, nous entendons depuis o jusqu'à 100, de A en B; on porte de même au-dessus de B les divisions du *trois-sept* et du *trois-huit*. On vérifie plusieurs fois si l'on n'a pas commis d'erreur, parce que de l'exactitude de cette échelle

graphique dépend la bonté de tous les instrumens que l'on construira d'après elle.

Cette opération terminée, on élève une perpendiculaire D E sur le milieu de la ligne A B que l'on prolonge indéfiniment de part et d'autre. De chaque côté de la ligne A B, et à la distance d'un décimètre, on mène des parallèles à A B par les points D et G que nous supposons éloignés chacun d'un décimètre du point F. Par le point E que nous supposons à la distance de cinquante centimètres du point G, et par tous les points de division de la ligne A B, nous traçons des lignes droites qui divisent les lignes H I et K L dans la même proportion que la ligne A B a été divisée (1); nous divisons ensuite les deux lignes D F et F G chacune en 50 parties égales, distantes entre elles de deux millimètres, et par chaque point de division nous menons des parallèles à la ligne A B (2).

---

(1) Dans cette figure nous n'avons pas tracé des lignes par les points *trois-sept* et *trois-huit*, pour indiquer que ces deux termes sont au-dessus de l'échelle centrigrade; mais dans l'exécution on les trace comme les autres, et l'on fait arriver les divisions verticales jusqu'à la ligne *trois-huit* qui est la plus éloignée.

(2) La petitesse de la figure ne nous a pas permis de tracer ici ces lignes. Par la même raison, et pour ne pas

Toutes ces parallèles sont divisées par les lignes qui partent du point E dans la même proportion que la ligne A B, et chacune d'elles peut servir pour diviser autant d'aréomètres différens. L'échelle graphique est comprise entre les lignes H I et K L, en supposant les points H et K élevés à la hauteur correspondante au *trois-huit;* on n'a qu'à la faire graver. On en distribue les épreuves aux ouvriers qui s'en servent pour construire leurs aréomètres.

Nous avons avancé que l'échelle graphique construite, la graduation des aréomètres était une opération purement mécanique; en effet, puisque sur notre échelle graphique nous avons mené des parallèles à deux millimètres de distance l'une de l'autre, il s'ensuit que, dans l'étendue de deux décimètres, nous aurons les types nécessaires pour graduer cent aréomètres de cent longueurs différentes. Il est présumable qu'une de ces divisions se rencontrera avec celle dont on aura besoin; cependant, si elle ne s'y rencontrait pas, nous indiquerons plus bas le moyen d'y suppléer.

---

jeter de la confusion dans la figure, nous n'avons tracé les lignes horizontales qu'à la distance de 10 divisions: dans l'échelle en grand elles doivent être de deux en deux au moins.

Avec ces données, voici comment doit opérer l'ouvrier chargé de graduer les aréomètres: il plonge cet instrument dans l'eau distillée, de la même manière que nous l'avons indiqué pour graduer l'aréomètre étalon; il marque le point où s'arrête le curseur; il fait la même opération avec l'esprit *trois-six;* il marque encore le point où le curseur s'est arrêté; il a donc les deux points extrêmes o et 100. Il prend avec une ouverture de compas bien exactement cette distance, et la porte sur l'échelle en cherchant la parallèle qui lui convient; c'est-à-dire qu'en mettant une des pointes du compas sur un des points de la ligne HK, l'autre pointe tombe sur un des points de la ligne IL, en embrassant une des parallèles. Dès qu'il a trouvé la ligne qui lui convient, il en transporte avec beaucoup d'exactitude toutes les divisions sur son échelle, ainsi que les divisions du *trois-sept* et du *trois-huit*, que cette même parallèle lui donne.

S'il arrivait qu'aucune parallèle ne pût convenir à l'aréomètre que l'on voudrait graduer, on tracerait sur l'échelle graphique une parallèle à l'endroit indiqué par les deux distances extrêmes, et cette nouvelle parallèle, qui se trouvera de suite divisée dans la même

proportion que les autres, servira à tracer l'échelle.

Nous croyons qu'il n'est pas nécessaire de donner les raisons qui nous ont porté à tracer notre échelle graphique. Le lecteur intelligent sentira bien que la qualité du métal, le plus ou moins d'écrouissage qu'il aura éprouvé, le plus ou moins de force qu'on aura donné aux bras du fléau, le poids plus ou moins grand du globe, du curseur, etc., influent nécessairement sur la grandeur de l'échelle de chaque aréomètre; mais, à l'aide de notre échelle graphique, une fois construite, la graduation de chacun de ces instrumens est on ne peut pas plus facile. La planche gravée avec soin, elle servira sans aucune erreur pour tous les aréomètres qu'on voudra construire d'après notre système.

Tous les physiciens qui se sont occupés avant nous de l'aréométrie ont cherché à se procurer l'alcohol le plus pur pour graduer leur échelle, et c'est la chose la plus difficile à rencontrer: nous pouvons même avancer que jusqu'à présent aucun n'a pu parvenir à l'obtenir dans son état de pureté. C'est la raison pour laquelle il y a très-peu d'aréomètres comparables. Nous n'avons pas besoin de recourir à ce moyen, nous prenons le *trois-six* du

commerce, à 34 degrés de Baumé, et nous obtenons par une seule suite d'expériences une échelle qui ne varie pas, et dont on n'a plus besoin de renouveler la construction.

A l'aide de petits poids différens qui ont tous même diamètre, qui ne diffèrent que par la hauteur, et qu'on place dans un petit godet creusé exprès au tour, sur la partie supérieure du curseur, nous pouvons donner à notre échelle une étendue immense, un pouce et même deux de distance d'un degré à l'autre; supposons cinq centimètres qui, divisés en millimètres, donneraient d'une manière bien sensible le cinquantième et même le centième d'un degré. Cette division, qui se rapprocherait de celle de Bories, qui a imité sur ce point *Musschembroeck*, présenterait encore plus de précision que son échelle. Nous nous proposons de porter cet instrument au plus haut degré de perfection qu'il nous sera possible et de le présenter à l'Institut de France et à la Société d'encouragement. Nous tâcherons de l'approprier aux usages de l'impôt sur les liqueurs spiritueuses, et de faciliter, par ce moyen, les exercices que les employés des contributions indirectes sont obligés de faire chez les distillateurs, et chez les débitans de ces boissons.

CHAPITRE X.

Recherches sur l'art de jauger les futailles.

Notre intention n'est pas de donner ici un traité complet sur le jaugeage des futailles ; cette partie intéressante pour le commerce en général exige un travail très-étendu, auquel nous nous livrerons dans la suite. Le commerce des eaux-de-vie cependant est trop important pour que nous nous abstenions de donner dans cet ouvrage quelques moyens pratiques, pour connaître, aussi exactement qu'il est possible, la contenance des futailles.

L'intérêt du trésor public qui perçoit des droits sur la consommation des liqueurs, les réclamations continuelles qui s'élèvent entre les contribuables et les employés, sur l'exacte contenance des futailles, nous font un devoir de faire part de nos observations, qui pourront être de quelque utilité pour conserver les intérêts respectifs des uns et des autres. Toutes ces réflexions réunies nous ont fait sentir qu'il importait de consigner dans cet ouvrage quelques extraits des notes nombreuses que

nous avons recueillies sur l'art du jaugeur, que nous publierons bientôt.

Cet art important avait été tellement négligé, que peu d'auteurs s'en sont occupés, et que l'on trouve peu d'écrits instructifs sur cette matière. Les anciens jaugeurs jurés s'en étaient emparés, au point qu'ils avaient enveloppé d'un voile impénétrable les diverses méthodes qu'ils suivaient, et qui différaient, les unes des autres, par plus ou moins de précision. Ces méthodes n'étaient révélées que comme un mystère à ceux qui devaient remplacer les jaugeurs, au fur et à mesure que les places étaient vacantes.

Nous ne chercherons pas à passer en revue tous les instrumens qu'on a imaginés pour jauger les futailles, ni à faire connaître toutes les méthodes qu'on a proposées pour arriver à des résultats certains, cette discussion nous entraînerait trop loin. L'art du jaugeage intéresse trop la société pour être traité d'une manière aussi légère : nous nous proposons de donner un ouvrage sur cette matière; nous entrerons alors dans tous les détails que cet art important exige.

Depuis l'établissement du système métrique, on ne se sert plus des anciennes jauges pour

connaître la contenance des futailles, c'est la jauge métrique qui est seule reconnue mesure légale, et qui sert à régler les opérations commerciales, lorsqu'elles n'ont pas lieu par le *dépotement*. L'administration des contributions indirectes fit construire pour l'usage de ses employés deux espèces de jauges différentes que le commerce a adoptées, et qui ont remplacé les anciennes. Nous allons les faire connaître, et nous indiquerons les moyens de s'en servir.

L'une, qui est désignée sous le nom de jauge brisée, est formée de trois petites barres de fer carrées qui s'ajustent, l'une au bout de l'autre, à vis, pour la commodité du transport, et forment ensemble une canne d'environ 12 décimètres de long. On peut les faire d'une seule pièce, c'est ainsi que nous les considérerons. Cette jauge porte sur une de ses faces une échelle métrique, dont les divisions sont égales ; c'est absolument le mètre. Sur l'autre face est une échelle dont les divisions vont toujours en décroissant depuis le numéro 1, qui est vers le bas de la verge, jusqu'au numéro 100, qui est vers la partie supérieure, terminée par un bouton qui sert de pomme à la canne. Cette échelle est construite sur les

dimensions fixées par la loi, pour les futailles métriques, et réglées de manière que la longueur intérieure, le diamètre intérieur du bouge, et le diamètre intérieur de l'un des fonds soient dans toutes les pièces, comme les nombres 21, 18, 16.

Si la même loi qui a établi l'uniformité des poids et mesures, en donnant les dimensions que doivent avoir les futailles métriques, eût proscrit du commerce toutes celles qui n'auraient pas été construites d'après ces dimensions, toutes les anciennes futailles auraient aujourd'hui disparu, et rien ne serait plus aisé que de connaître la contenance des futailles nouvelles, au moyen de la jauge dont nous venons de parler. Aucune loi prohibitive n'ayant encore eu lieu, chaque tonnelier a continué à faire des futailles sans s'astreindre à aucune règle particulière, de sorte que leur dimension varie au point qu'il serait peut-être difficile de trouver deux futailles semblables. Les personnes qui ont les moindres notions de la géométrie concevront facilement que la jauge dont nous venons de parler, ne peut pas servir à connaître exactement la contenance des futailles, dont les dimensions s'écartent de celles qu'a indiquées la loi; di-

mensions qui ont servi de base à la construction de la jauge dont nous nous sommes occupés. Nous pensons donc qu'il serait inutile de nous attacher à en donner la preuve mathématique, et nous pouvons conclure que cette première jauge est un instrument fautif, qui n'est propre qu'à induire en erreur ceux qui s'obstineraient à s'en servir.

La seconde jauge que la même administration des contributions indirectes fit construire est basée sur des principes certains, et c'est le seul instrument connu jusqu'à ce jour que l'on puisse employer dans le commerce des vins et des eaux-de-vie. Cette jauge est faite à l'extérieur comme la première; ses échelles sont différentes. Sur une des faces est écrit *échelle des diamètres*, sur la face opposée elle porte *échelle des hauteurs;* sur une troisième face sont gravées les divisions du mètre en millimètres.

L'échelle des diamètres est construite d'après les propriétés du *triangle-rectangle* qu'Euclide a démontrées le premier. L'on prouve en *géométrie* que le *carré*, fait sur *l'hypothénuse* ou le grand côté d'un triangle-rectangle, est égal à la somme des carrés faits sur les deux autres côtés, et qu'*il en est de*

même des cylindres de même hauteur, comme aussi de tous les autres corps réguliers.

Pour avoir des diamètres sur lesquels on puisse construire des cercles dont les surfaces croissent comme les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc., on a opéré de la manière suivante:

En supposant pour *l'unité* un cylindre dont la hauteur soit égale au diamètre de la base, et l'un et l'autre de 0.185312 du mètre (environ 18 centimètres et demi), on aura un cylindre de cinq décimètres cubes, correspondant à un demi-décalitre; le second cylindre, ayant pour diamètre de sa base *l'hypothénuse* d'un triangle-rectangle, formé sur les deux dimensions susdites, serait double du précédent, et correspondrait à un décalitre; le troisième cylindre, ayant pour diamètre de sa base *l'hypothénuse* d'un triangle-rectangle, formé sur l'un des côtés du premier et *l'hypothénuse* du second, serait triple du premier, et correspondrait à un décalitre et demi; le quatrième cylindre, ayant pour diamètre de sa base l'*hypothénuse* d'un triangle-rectangle, formé sur l'un des côtés du premier et *l'hypothénuse* du troisième, serait quadruple du premier, et correspondrait à deux décalitres, et ainsi des autres; or voilà une

série de cylindres où les surfaces des bases (comme aussi les solidités) sont entre elles comme un, deux, trois, quatre, etc., c'est-à-dire, dans les rapports que nous avons désirés ci-dessus. Il ne faut pas perdre de vue que la hauteur de ces cylindres ne change pas, et qu'elle est supposée toujours égale à 0,185312 du mètre. C'est d'après ces principes qu'est gravée *l'échelle des diamètres.*

L'*échelle des hauteurs*, gravée sur la face opposée de la jauge, est formée d'une série de hauteurs égales à 0,185312 du mètre, que, pour plus grande commodité dans les évaluations, on subdivise encore en dix parties égales.

La jauge dont nous venons de faire connaître la construction est donc telle, 1º que le côté de la série des diamètres correspond aux *diamètres moyens* des tonneaux réguliers, et donne la valeur de transformation de ces tonneaux, sous une certaine hauteur commune; et 2º que l'autre côté exprime combien de fois ces tonneaux ont de hauteurs communes, pour prendre autant de fois la valeur de transformation.

Cette jauge est le seul instrument connu propre à faire apprécier, par une opération

très-simple, la contenance exacte de toute espèce de futaille. Nous ne nous attacherons pas à démontrer la vérité de cette assertion; tous ceux qui ont appris les élémens de la géométrie en sont convaincus. Nous allons faire connaître une opération pratique qui servira de type pour toutes celles qui pourront se présenter dans le commerce. Ces notions seront suffisantes pour le moment; nous entrerons dans tous les détails que cet art important exige en traitant de *l'art du jaugeur* dont nous nous occupons, et que nous ferons paraître incessamment.

Pour déterminer avec la jauge la capacité d'un tonneau quelconque, il faut :

1°. S'assurer s'il est régulier, et le rendre tel s'il ne l'est pas. Cela veut dire qu'il faut examiner si les fonds sont ronds ou ovales. Pour s'en assurer, on mesure avec la jauge du côté de l'échelle du mètre dans deux sens perpendiculaires l'un à l'autre deux diamètres différens. Si ces deux diamètres donnent les mêmes divisions, les fonds sont ronds, et alors une des deux dimensions donne le diamètre exact. Si ces deux diamètres donnent des longueurs différentes, on ajoute les deux quantités, on en prend la moitié qui exprime

la longueur d'un diamètre moyen entre les deux diamètres de l'ovale.

2°. Faire la même opération sur le second fond, et trouver le diamètre moyen.

3°. Trouver le diamètre moyen entre les deux fonds, si ces diamètres ne sont pas égaux.

4°. Mesurer le diamètre du bouge, soit avec un bâton soit avec la jauge qu'on introduit verticalement par la bonde. Ces trois opérations se font avec le mètre.

5°. Trouver le diamètre moyen entre celui des fonds réduits et celui du bouge.

6°. Retrancher le diamètre moyen des fonds du diamètre du bouge, pour avoir la différence.

7°. Ajouter au diamètre des fonds, les deux tiers de cette différence (1). Le total sera la valeur du diamètre moyen du tonneau.

Par exemple si l'on suppose que les dimensions intérieures sont, savoir :

1°. Le diamètre du bouge de . . . . 980 millim. ;

2°. Celui de l'un des fonds de . . . 869

---

(1) Pour réduire le tonneau en un cylindre d'une solidité sensiblement égale à sa capacité, et de même hauteur que lui, il faut faire le diamètre de sa base, égal au diamètre des fonds, plus aux deux tiers de la différence avec celui du bouge.

3°. Ceux de l'autre, parce qu'il est ovale, savoir : { le petit, de... 870
et le grand, de 876

4°. Enfin la longueur, jables et fonds déduits (1)................1144

SOLUTION.

1°. Réduisez les diamètres du fond ovale, ci.......................... 873 millim. ;

2°. Réduisez les diamètres des deux fonds, ci.................... 871

Ces deux premières opérations faites sur un vaisseau que nous avons supposé des plus irréguliers, il s'agit de connaître le diamètre moyen du tonneau pour le réduire à un cylindre de la même capacité, afin de n'avoir qu'à multiplier cette dernière donnée par sa longueur pour avoir sa contenance. L'on sent bien que, lorsque la futaille sera régulière, ce qui arrive le plus souvent, ces calculs préliminaires seront inutiles, puisque les deux fonds seront égaux et circulaires. Voici donc le modèle des opérations ordinaires.

(1) Après avoir terminé l'opération, nous indiquerons la manière de connaître la longueur des jables et l'épaisseur des fonds.

1°. Le diamètre du bouge étant supposé de........................ 980 millim.

2°. Celui d'un des fonds, ou du fond moyen, quand on est obligé de les réduire, lorsqu'ils sont irréguliers comme dans cet exemple, ci 871

Leur différence sera de.......... 109

Si vous en ôtez le tiers à-peu-près, ci........................ 36

Les deux tiers seront *sensiblement* de.............................. 73

La valeur du diamètre moyen des fonds étant de...................... 871

Le diamètre moyen du tonneau sera de.......................... 944 millim. ½

3°. Voyez à quelle division, sur le côté de la jauge, marqué *échelle des diamètres*, correspond votre diamètre moyen, et en prenez la valeur (1), ci.................... 13 décalitr.

(1) Cela sera très-facile puisque le mètre est gravé sur une des faces de la jauge, entre les deux faces sur lesquelles sont les deux échelles, et qu'elles partent, ainsi que le mètre, du même point, l'extrémité inférieure de la jauge.

4°. Voyez de même à quelle division, sur le côté de la jauge marqué *échelle des hauteurs*, correspond la longueur de votre tonneau, qui est dans ce cas de 1144 millimètres (1), un peu moins de.................. 6.2 hauteurs.

5°. Multipliez ces deux valeurs l'une par l'autre (c'est-à-dire 13 par 6, 2/10), vous aurez au produit la capacité du tonneau, exprimée en *unités* de l'espèce de celles de la base; ainsi, 6 fois 13 décalitres font, ci... 780 litres.

Un dixième de la base, ci.........	13
Un autre dixième, ci............	13
Au total, ci.....................	806 litres.

L'on s'apercevra facilement que tout cet appareil de calcul est plus long à décrire, pour le faire bien concevoir, qu'à exécuter; lorsqu'on a un peu d'habitude de ces opérations, elles sont terminées en un clin-d'œil.

Il nous reste à indiquer un moyen facile pour connaître la longueur des jables et l'épaisseur des fonds. On se sert pour cette opé-

(1) Cette opération se fera exactement puisque chaque dixième des hauteurs sur la jauge est divisé en dix parties égales. Nous avons pris ici des nombres entiers.

ration d'un double décimètre en bois divisé en millimètres, et que l'on trouve partout. On mesure chaque jable en enfonçant le double décimètre jusqu'à ce qu'il touche le fond de la futaille, et l'on appuie avec l'ongle du pouce au bord du jable. Si la saillie des jables est égale de chaque côté, on prend note de la saillie d'un des jables, on la double; si elles ne sont pas égales, on prend note de toutes les deux, on en fait la somme. Quant aux fonds l'on peut, sans erreur sensible, les supposer de la même épaisseur que les douves, et alors avec le double décimètre on prendrait cette épaisseur soit au bout des douves, soit à la bonde.

Si l'on craignait que la futaille ne fût construite dans une intention de fraude, il serait facile d'avoir cette épaisseur exacte. Pour cela l'on aurait un petit bout de fil de fer, d'une ligne au plus de diamètre, de trois à quatre pouces de longueur, plié à un de ses bouts à angle droit; on ferait ce bout d'une ligne environ de longueur, ce qui lui donnerait la forme d'un petit crochet, l'autre bout serait plié en rond en forme d'anneau, qui serait dans le même plan que le crochet. Voilà l'instrument, voici la manière de s'en servir. On tire le fausset,

ou bien, s'il n'y a pas de fausset, on en pratique un avec une vrille qui a au moins deux lignes de diamètre; on introduit le crochet, on le presse en haut, en bas, ou par côté selon le sens auquel il se présente dans la futaille, et, en retirant le crochet comme pour le faire sortir, il s'arrête contre le fond; alors on approche l'ongle du pouce tout contre le fond à l'extérieur, on dégage doucement le crochet, on le fait sortir, et l'espace compris entre l'ongle et le crochet donne juste l'épaisseur du fond. On mesure cet espace sur le double décimètre, on le double, la somme donne l'épaisseur des fonds, et l'on achève l'opération, comme nous l'avons indiqué.

Si l'on a bien suivi l'opération du jaugeage, on doit s'être aperçu qu'il faut toujours introduire la jauge ou une baguette de bois dans la futaille, quel que soit l'instrument dont on se sert pour en évaluer la contenance. Si l'on emploie la jauge brisée, il faut l'introduire par la bonde deux fois et diagonalement. Si l'on se sert de la dernière jauge que nous avons décrite, il faut l'introduire verticalement pour connaître le diamètre du bouge. Dans tous les cas, il faut ôter le bondon, l'air atmosphérique s'introduit pendant l'opération,

l'acide carbonique sort de la futaille et le vin s'aigrit. Nous avons constamment vu les propriétaires faire des réclamations, principalement dans les mois d'avril, mai, juin, juillet, août et septembre, sur l'introduction de la jauge dans les futailles. Il n'y en a pas un qui ne s'accorde à soutenir que l'action seule de déboucher les barriques, y introduit assez d'air atmosphérique pour déterminer dans le vin un commencement de fermentation qui le fait tourner à l'aigre. A plus forte raison, disent-ils, lorsqu'on y introduit un corps étranger qui, quelque précaution que l'on prenne, remue toujours la liqueur, agite un peu la lie et fait perdre au vin de sa qualité.

A combien plus forte raison n'a-t-on pas à redouter cette manière d'opérer, lorsqu'on s'aperçoit que la jauge est confiée à des mains le plus souvent maladroites qui, non seulement n'ont pas la sage précaution d'introduire cet instrument, en lui donnant l'inclinaison convenable pour le faire concorder de suite avec la diagonale vraie, afin d'éviter autant qu'il est possible l'agitation de la liqueur; mais même qui, après avoir jaugé dans un sens, ne se donnent pas la peine de retirer la jauge en entier pour l'introduire dans

l'autre sens avec la même précaution. Il n'est pas rare, continuent les réclamans, de voir des hommes chargés de cette opération délicate qui, après avoir soulevé la jauge de quelques centimètres seulement, la promènent plus ou moins rapidement à travers la liqueur pour atteindre la direction de l'autre diagonale. Il est impossible que dans cette seconde opération la lie ne soit pas agitée et ne se mélange de nouveau avec la liqueur. Il n'est aucun *œnologue* qui ne sache que le moindre mouvement occasionné dans le vin par une cause quelconque, au point de soulever sa lie une fois reposée, détermine a fermentation acéteuse. On a souvent vu cette fermentation occasionnée par un violent coup de tonnerre.

Il serait donc très-important, sous tous les rapports, de s'occuper de la recherche d'un moyen qui pût donner avec exactitude la contenance des futailles sans y introduire aucun corps étranger et sans les débonder. Il faudrait encore que ce moyen fût aisé à mettre en pratique et qu'il n'exigeât aucune connaissance préliminaire; en un mot, que l'homme le plus inepte pût l'exécuter. Après avoir mûrement réfléchi sur les difficultés que présente la solution de ce problême et avoir fait beau-

coup d'essais, nous croyons être parvenu à trouver un moyen mécanique qui n'exige aucune espèce de calcul hors de la portée d'un homme très-ordinaire.

Nous supposons que les personnes chargées du jaugeage sont munies des instrumens suivans : 1° d'une jauge en fer construite sur les principes de la seconde que nous avons décrite, c'est-à-dire, qu'elle soit carrée; que sur l'une des faces soit marquée l'échelle des diamètres, sur la face opposée l'échelle des longueurs, et sur l'une des autres faces, les divisions du mètre, divisé en centimètres; 2° d'un double décimètre divisé en millimètres; 3° d'un petit crochet de fil de fer dont nous avons donné la description ci-dessus, *pag.* 383, pour prendre l'épaisseur des fonds; 4° d'une vrille qui puisse faire un trou de trois lignes de diamètre; 5° enfin de l'instrument que nous allons décrire.

Toutes les opérations qu'ils auront à faire sont les mêmes que celles que nous avons décrites, et dont nous avons donné un exemple, *pag.* 381. La manière de trouver le diamètre du bouge, sans ouvrir la futaille, est la seule chose sur laquelle nous allons nous arrêter; nous tâcherons de nous rendre intelligible.

La méthode que nous allons décrire est un moyen mécanique de résoudre le problême; nous démontrerons ensuite géométriquement que cette solution est exacte.

La *Pl.* 6, *fig.* 10, représente en perspective une machine dont il faut bien concevoir le mécanisme.

A, est une mortaise de 27 millimètres de long, sur 20 millimètres de large, pratiquée dans un morceau de bois P de huit centimètres de hauteur, deux centimètres et demi d'épaisseur, et auquel on donne une forme quelconque; celle, par exemple, qu'indique la *figure* 10. On pratique dans la hauteur de ce morceau de bois, une seconde mortaise perpendiculaire à la première mortaise A. On place dans cette seconde mortaise une petite règle B faite comme un double décimètre en bois, divisé en parties égales, en millimètres. Cette petite règle est gênée dans sa longueur par une petite lame de cuivre jaune E D qui fait ressort, et l'empêche de glisser par son propre poids, de manière qu'elle reste fixée où on la place.

On fait construire trois instrumens semblables à celui que nous venons de décrire, en observant que la mortaise A soit égale dans

tous les trois, afin de recevoir le même liteau qui en remplit l'ouverture. On place aussi sur une des faces de la mortaise un petit ressort semblable au ressort E D dont nous avons parlé plus haut, afin d'imprimer à chacune de ces boîtes un frottement doux qui leur permette de glisser facilement le long du liteau. On a soin surtout que dans les trois petits instrumens qui doivent former la machine complète, la petite règle B porte l'échelle en millimètres; ceci est de rigueur.

Le liteau A B, *fig.* 11, dont nous venons de parler, doit être fait de bois dur, il doit avoir la longueur de la plus longue futaille, et être bien droit au moins sur la face inférieure telle que A B, *fig.* 11.

L'on place les trois boîtes telles que P, *fig.* 10, sur le liteau, comme les présente la *fig.* 11; alors l'instrument est préparé et prêt à servir.

Manière de se servir de cet instrument.

Après avoir disposé les trois boîtes sur le liteau à peu près comme les présente la *fig.* 11, on pousse la boîte C vers une des extrémités de la règle, on pousse l'autre boîte E vers le côté B, en sorte que la distance C E soit

égale à la longueur de la futaille; l'on pousse la troisième boîte D vers le milieu de la distance des deux autres. L'on place ce liteau sur la futaille dans le sens de sa longueur, non au-dessus de la bonde, mais un peu à côté, et on le fait reposer sur les deux cercles qui sont les plus près de la bonde. L'on pousse avec la main la petite règle de la boîte C, jusqu'à ce qu'elle touche la douve au-dessus du fond et dans le même plan. On fait descendre de la même manière la petite règle de la boîte E, jusqu'à ce qu'elle touche pareillement la même douve dans le prolongement du plan de l'autre fond. On enfonce aussi la petite règle de la boîte D, jusqu'à ce qu'elle touche la même douve. On retire avec précaution la règle sans rien déranger. On examine quelles sont les quantités données par les trois petites règles au-dessous de la boîte et dans l'entaille faite sur le devant. Cette entaille se trouve pratiquée dans la direction de la règle ou liteau A B, de manière que les trois ouvertures des trois boîtes sont en ligne droite et dans la direction de la ligne A B. On ajoute ensemble les deux quantités données par les deux petites règles des boîtes C et E; on prend la moitié de cette somme,

on retranche de cette moitié la quantité donnée par la petite règle D, et le reste donne ce qu'il faut ajouter au demi-diamètre du fond, pour avoir le demi-diamètre du bouge. Il s'ensuit donc qu'en doublant ce reste et l'ajoutant au diamètre intérieur des fonds, on aura exactement le diamètre du bouge.

Supposons, par exemple, que la petite règle C indique 11

Que la petite règle E indique.......... 9

La somme de ces deux quantités donne 20

La moitié de cette somme donne...... 10

Retranchant de cette moitié la quantité que la petite règle D indique, et que nous supposons.............................. 4

Il me reste.......................... 6

En doublant cette quantité nous avons.. 12

Cette quantité 12 est celle qu'il faudrait ajouter au diamètre moyen des fonds; et, comme l'échelle est en millimètres, c'est donc 12 millimètres qu'il faut ajouter au diamètre des fonds réduits, si cela a été nécessaire. Cette addition sera très-facile à faire, puisque nous avons fait observer que la jauge portait sur une de ses faces la division du mètre qui correspond dans toute sa longueur avec les

deux autres échelles. Il résulte de cette correspondance exacte que, quelle que soit celle des deux échelles (*des diamètres ou des longueurs*) sur laquelle on opère, on aura toujours sur le mètre la même quantité exprimée en centimètres et en millimètres, même à l'aide du double décimètre ou d'un décimètre curseur divisé en millimètres, qu'on pourrait ajouter à la jauge. Alors pour les opérations de calcul, qui nécessitent toutes ces préparations, elles peuvent se faire, pour plus de commodité, en millimètres, jusqu'aux divers résultats; et, lorsqu'on est arrivé à la dernière opération qui nécessite la multiplication des diamètres réduits par la hauteur aussi réduite, quantités que l'on a obtenues en millimètres, on les prend sur les deux diverses échelles avec une facilité extrême. L'opération se termine comme celle dont nous avons donné l'exemple (page 381), et qu'il est inutile de répéter ici.

Il est facile de démontrer l'exactitude de cette opération, dont l'exécution est plus prompte que celle de déboucher la futaille, d'introduire verticalement une gaule dans son intérieur, et d'en chercher la mesure sur la jauge ou sur le mètre.

Trois cas différens peuvent se présenter

dans l'exécution du moyen mécanique que nous venons de proposer.

Premier cas. Les deux cercles qui sont les plus près de la bonde, l'un à sa droite, l'autre à sa gauche, sur lesquels nous avons dit qu'il fallait placer l'instrument, dépassent les douves d'une égale quantité, c'est-à-dire forment une saillie au-dessus de la futaille égale de part et d'autre, de manière que, si l'on pose une règle bien droite sur ces deux cercles, dans le sens de la longueur de la futaille, cette règle sera parallèle à la ligne H I (*fig.* 12), qui part de l'extrémité du diamètre d'un fond à l'extrémité du diamètre correspondant de l'autre fond. Il peut se faire aussi que ces deux cercles étant en fer, comme nous le supposons dans cette figure, ils soient assez peu saillans pour que la règle appliquée sur tous les deux à-la-fois touche aussi la douve au point F; ce cas est très-rare, mais il peut arriver. Alors la règle A B est placée dans une situation parallèle à H I, et les deux lignes A H, B I sont égales à la flèche F G comme étant trois perpendiculaires comprises entre les mêmes parallèles; par conséquent chacune de ces deux lignes pourra être prise pour mesure de cette flèche. L'instrument que nous proposons fera con-

naître ce cas et servira de suite à le résoudre. Alors la petite règle C et la petite règle E indiqueront la même quantité à ajouter; la petite règle D donnera zéro, c'est-à-dire rien à retrancher, et l'on opérera comme nous l'avons indiqué.

Deuxième cas. Lorsque les deux cercles L, K dépassent la douve de la même quantité, c'est-à-dire que leur saillie est égale de part et d'autre, ainsi que le présente la *fig.* 13. Dans ce cas la ligne A B sera encore parallèle à la ligne H I; mais cette ligne, ne passant pas par le point F, coupera le prolongement de la flèche F G au point C, et donnera une ligne C G plus longue que la flèche de la quantité C F. Les trois lignes A H, C G, B I, perpendiculaires à la ligne H I, et comprises entre les mêmes parallèles, seront donc encore égales entre elles; mais elles sont toutes les trois plus longues que la flèche F G de toute la quantité C F, ce qui est évident, et n'a besoin d'aucune démonstration. Or, si je connais la distance C F et que je la retranche de A H ou de B I, le reste donnera exactement la hauteur de la flèche F G.

Notre instrument fera connaître dans ce cas : 1° que les deux lignes A H, B I sont

égales, que par conséquent une des deux peut servir à connaître la flèche sans avoir besoin de les ajouter pour en prendre ensuite la moitié; 2° que la distance CF n'est pas nulle. Retranchant donc cette distance AH ou BI, on aura, à l'aide de cet instrument, la hauteur de la flèche avec exactitude.

Troisième cas. La disposition des cercles qui se rencontre le plus ordinairement, et que nous représentons ici (*fig.* 14), est celle où les deux cercles L, K ne présentent pas la même saillie au-dessus de la douve. Nous avons outré, dans cette figure, la différence, afin d'en rendre la démonstration plus sensible. Soit toujours HI, la droite qui passe par l'extrémité des diamètres des deux fonds, soit DE la ligne inférieure de notre instrument qui repose sur les deux cercles L, K dans une situation non parallèle à la ligne HI, prolongeons la flèche FG, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne DE au point C. Par le même point C, menons AB parallèle à HI; aux points H et I, élevons les perpendiculaires AH, EI, qui seront par conséquent parallèles à CG.

Puisque FG est la flèche de l'arc HFI, il est évident que la ligne HI est divisée en

deux parties égales au point G, que par conséquent A B est divisé en deux parties égales au point C par le prolongement de la même flèche; donc A C = C B; E C B = A C D comme angles opposés au sommet; D A C = C B E comme angles droits par construction; donc les deux triangles A C D, B C E sont égaux; donc A D = E B.

Il est incontestable que D H + E I = A H + B I, ou bien que D H + E I = 2 A H ou 2 B I. En effet, A D + D H + B I = 2 A H ou 2 B I : si, dans cette équation on substitue E B à A D son égal, on aura D H + E B + B I, ou en réduisant D H + E I = 2 A H ou 2 B I.

Il suit de cette démonstration, qu'en prenant la demi-somme de la quantité D H + E I, l'on a exactement la quantité B I; mais cette quantité est plus grande que la flèche F G de toute la quantité C F; or, si nous connaissons cette quantité, et que nous la retranchions de B I, nous aurons, dans tous les cas, la hauteur de la flèche cherchée.

Notre instrument n'est point embarrassant, son exécution est simple, il fournit toutes les données nécessaires avec une extrême facilité et une grande exactitude : 1° la boîte C

donne la hauteur DH; 2° la boîte E donne la hauteur EI; 3° enfin la boîte D donne la hauteur CF.

Nous n'avons, dans cette opération, tenu aucun compte de l'épaisseur des douves, et nous devons faire observer que notre instrument dispense de cette considération, attendu que l'on peut, sans erreur sensible, regarder les douves comme ayant même épaisseur d'un bout à l'autre, et que, dans ce cas, si l'on ajoutait aux points H et I l'épaisseur des douves, et qu'on prît la moitié du total, il resterait en plus l'épaisseur d'une douve. Il faudrait ensuite ajouter cette même épaisseur à la quantité CF, pour retrancher ce total de la quantité trouvée en premier lieu. L'on voit que cette considération est absolument inutile, qu'en la négligeant on opère avec plus de célérité, et que l'on obtient la même exactitude.

Nous en avons dit assez pour donner les moyens de jauger les futailles, quelles que soient leurs formes, avec beaucoup de facilité, en obtenant des résultats aussi exacts que l'intérêt du commerce et celui du trésor public peuvent l'exiger. Nous n'avons pas eu l'intention d'entrer dans tous les détails que nécessiterait *l'Art du Jaugeur;* les bornes

de cet ouvrage ne nous l'ont pas permis. Nous avons senti que cet art important exigeait un travail plus étendu, qui demandait à être traité avec beaucoup de soin : nous nous en occupons et nous espérons faire bientôt paraître sur cet art un ouvrage que le commerce, d'un côté, et les intérêts du trésor royal, de l'autre, réclament depuis long-temps.

CHAPITRE VI.

Manuel du bouilleur d'eau-de-vie.

Nous avons fait connaître la différence qui existe entre le *distillateur* et le *bouilleur*, différence qui tire son origine de l'orgueil, de l'amour-propre. Le distillateur est l'homme riche, qui fournit les fonds nécessaires à sa fabrique, mais qui ne met pas la main à l'œuvre : il se contente, lorsqu'il est vigilant, de faire les achats des matières premières, et de suivre les marchés pour opérer les ventes. Le bouilleur est, à proprement parler, le chef de l'atelier : c'est lui qui conduit les opérations, qui dirige les ouvriers. C'est sur la tête de ce chef que roule toute la fabrication ; des soins assidus qu'il porte à la surveillance des ouvriers, et à tous les détails qu'exige cette manipulation importante, dépend la prospérité de l'établissement. Le propriétaire doit donc s'attacher à choisir un homme qui connaisse à fond son état, et, lorsqu'il a eu le bonheur de le trouver, il doit chercher à le conserver.

La plupart des fabricans sont tout-à-la-fois

distillateurs et bouilleurs ; ce sont ces établissemens qui, pour l'ordinaire, réussissent le mieux, donnent les meilleurs produits, et se soutiennent le plus long-temps. Les uns et les autres ont besoin de réunir beaucoup de connaissances pour conduire avec intelligence l'entreprise dont ils sont chargés ; ils nous sauront gré, sans doute, d'avoir réuni dans un petit nombre de pages tout ce qui nous a paru devoir les éclairer dans cette importante manipulation.

Sous le titre de *Manuel du bouilleur d'eau-de-vie*, nous allons, 1° leur mettre sous les yeux la description d'une brûlerie telle que nous désirerions qu'elles fussent toutes établies ; 2° leur donner les moyens de connaître les vins qui sont les plus riches en alcohol, et par conséquent ceux qu'ils doivent choisir de préférence ; 3° enfin, leur tracer les règles sur lesquelles est fondée la pratique de la distillation. Ce chapitre sera, en quelque manière, le résumé de tout ce que nous avons dit dans cet ouvrage.

Article Ier.

Description d'une brûlerie, construite sur les meilleurs principes.

Le local dans lequel s'opère la distillation des vins et qui renferme tous les instrumens, tous les objets relatifs à cette fabrication, se nomme *brûlerie*, comme nous l'avons déjà dit. Quelques autres ont prétendu qu'une brûlerie pouvait servir de cellier; nous ne sommes pas de leur avis. Nous pensons au contraire qu'en cherchant l'économie sous ce rapport, l'on s'expose à une grande prodigalité. En effet, le feu qu'on est obligé d'entretenir continuellement dans une brûlerie, rend nécessairement la température du local trop élevée pour y conserver du vin. Personne n'ignore qu'une température soutenue au-dessus de dix degrés (Réaumur) est suffisante pour déterminer dans le vin la fermentation acide, et dès-lors quel regret n'éprouverait-on pas si, par le motif d'une économie mal entendue, on venait à perdre une quantité considérable de vin dont les magasins pourraient être remplis? Nous reviendrons plus bas sur cet objet.

On doit toujours chercher, dans les arts, à réunir la commodité à l'économie. C'est dans les grands ateliers surtout que ces deux choses ne doivent jamais être séparées, il faut les faire marcher toujours de front. Combien d'exemples n'avons-nous pas de la chute de superbes établissemens où l'on avait tout sacrifié à la commodité sans trop s'occuper d'y joindre une stricte économie? L'atelier attirait l'admiration de tous les connaisseurs; mais les fonds se sont dissipés en de vaines améliorations, dont les idées étaient séduisantes, et la ruine des entrepreneurs leur a fait apercevoir trop tard qu'en cherchant une très-grande commodité dans les travaux, ils ont négligé cette partie si importante, l'économie.

Lorsqu'on veut entreprendre une distillerie en grand, il faut avoir devant les yeux le tableau de tout ce qui peut être nécessaire pour rendre le travail facile, assurer la conservation des matières premières, conserver sans altération les produits de la fabrication, et employer le moins de bras possible.

Un local destiné à une distillerie doit être vaste. Il doit renfermer, 1° une source abondante; 2° une excellente cave; 3° un vaste cel-

lier; 4° un emplacement suffisant pour la brûlerie proprement dite; 5° des hangars ou des magasins pour enfermer la provision de bois ou de charbon de terre, selon le combustible qu'on doit employer. Nous allons traiter de chacun de ces objets séparément; nous donnerons à la suite le plan de la brûlerie qui nous paraît la plus commode et la plus complète.

1°. *De l'eau.* Comme on emploie, dans une brûlerie, une quantité considérable d'eau, il est nécessaire de se placer, autant qu'il est possible, à côté d'un ruisseau ou d'une fontaine abondante. L'on doit sentir que si, dans l'intention de mettre à profit un beau local déjà construit, on se trouvait privé d'eau, et qu'il fallût se la procurer, soit à bras d'hommes, soit à dos de mulet, ou de toute autre manière coûteuse, ces dépenses, qui se renouvelleraient à tout instant, absorberaient bientôt les produits de l'entreprise et forceraient le propriétaire à l'abandonner, après avoir causé sa ruine.

Si l'on est maître de la localité, et si, après avoir trouvé un ruisseau ou une bonne fontaine, on pouvait se placer un peu au-dessous de leur niveau, ce serait l'emplacement le plus économique, parce qu'alors, au moyen

de quelques tuyaux et de robinets, on pourrait conduire cette eau partout où le besoin l'exigerait, et la dépense qu'on serait d'abord obligé de faire pour les tuyaux de conduite, serait avantageusement rachetée par l'économie immense que présenterait ce moyen.

Malheureusement cette disposition n'est pas toujours au choix du distillateur. Il est souvent obligé de se contenter d'un puits; mais alors il doit faire en sorte de se placer près d'un puits abondant, et à l'aide d'une pompe bien conçue qu'il peut faire mouvoir par un petit âne, ainsi que le pratiquèrent les frères Argand, dans la superbe brûlerie qu'ils établirent à Valignac, et que nous avons décrite (1), on supplée, à l'aide d'une légère dépense, à la source qu'on n'a pas pu se procurer.

De quelque manière que l'eau vienne dans l'atelier, il faut être assuré de ne jamais en manquer; et, lorsqu'on est forcé de se la procurer par le moyen d'une pompe, il convient de la faire arriver dans un bassin ou réservoir, qu'on fait construire exprès, et qu'on place à la hauteur convenable pour la faire

(1) Voyez *tome* 1, *pag.* 202.

couler directement, par des tuyaux de conduite et des robinets, dans les vases les plus élevés. Afin que le travail ne soit jamais interrompu, il faut que la capacité du réservoir soit telle, qu'il contienne toute l'eau nécessaire pour le service d'une journée, et qu'il soit rempli en entier chaque matin avant midi, et chaque soir avant la nuit. Par ce moyen on sera assuré d'avoir toujours l'eau indispensable.

L'eau est absolument nécessaire dans une brûlerie, pour condenser les vapeurs qui, sortant des vases distillatoires, sont introduites dans les vases condensatoires, et dans les tonnes aux serpentins. Si l'eau des cuves qui contiennent les condenseurs n'est pas renouvelée de temps en temps, elle finit par s'échauffer à tel point, que le filet d'eau-de-vie qui sort du condenseur est encore chaud, la partie alcoholique qui n'a pas pu se condenser se dissipe en vapeur dans l'atmosphère, et de là une perte considérable pour le fabricant, perte qui peut à la longue causer sa ruine. L'eau-de-vie qu'on fabrique de cette manière est toujours de mauvaise qualité; et cette négligence a été souvent la cause de la destruction de l'établissement. Lorsque les vapeurs

alcoholiques se sont répandues dans l'atelier, si l'on a le malheur d'y entrer avec une chandelle alumée, ces vapeurs s'enflamment instantanément, communiquent l'inflammation à la futaille, et à tous les vases remplis d'eau-de-vie ou d'esprit, et il se manifeste un violent incendie qu'il est impossible d'éteindre.

Il est facile à une personne qui n'a pas l'habitude de se trouver dans une brûlerie de connaître lorsque les vapeurs alcoholiques se répandent dans l'atelier; ces vapeurs affectent les yeux et causent une grande cuisson; mais les ouvriers accoutumés à travailler dans cet atmosphère ne s'en aperçoivent presque pas; ils ne voient par conséquent le danger que lorsqu'il est sans remède; aussi les bouilleurs prudens ne s'y exposent-ils jamais. A l'incendie près, nous fûmes une fois témoin du spectacle dont nous venons de parler. C'était en 1810; nous étions allé voir un distillateur afin de prendre, dans son atelier, quelques notes qui nous étaient nécessaires pour les mémoires sur la distillation, dont nous nous occupions alors. Il était nuit; nous entrâmes dans la brûlerie environ un quart-d'heure après que les ouvriers furent sortis; heureusement toute l'eau-de-vie fabriquée avait été

portée dans la cave. Au moment de notre entrée dans l'atelier avec de la lumière, l'air s'enflamma subitement, et fit l'effet d'un violent éclair; nous fûmes plongés, pendant une seconde, dans une flamme épouvantable: nous fûmes saisis d'une terreur extrême, parce que nous sentions les conséquences d'une pareille négligence. Le distillateur riait de notre effroi; il savait qu'il n'y avait plus d'esprit ardent dans l'atelier. Nous lui expliquâmes les causes de cette inflammation; nous lui fîmes des remontrances sur sa négligence, en lui faisant sentir qu'elle lui causait des pertes considérables. Nous lui fîmes toucher l'eau dans laquelle baignaient ses condenseurs, il fut convaincu de la vérité de nos assertions. Depuis lors, il a porté plus de vigilance et plus de soins à sa fabrication.

Lorsqu'on établit un courant d'eau fraîche dans la tonne du condenseur, c'est-à-dire qu'on fait entrer continuellement un filet d'eau froide dans la partie inférieure de la cuve, l'eau chaude s'échappe par le trop-plein, ainsi que nous l'avons déjà fait observer; la partie inférieure du condenseur baigne toujours dans l'eau froide, le filet d'eau-de-vie coule toujours froid, et il ne se répand point de vapeur dans

l'atelier. La liqueur conserve plus de force, l'on n'a aucun danger à craindre, et les produits sont de meilleur goût. L'on sent qu'on doit consommer une grande quantité d'eau ; c'est aussi la raison pour laquelle nous avons avancé qu'il en fallait une provision considérable dans la brûlerie.

2°. *De la cave.* Nous ne considérons ici la cave que comme le magasin où l'on dépose le vin jusqu'au moment où il doit être converti en eau-de-vie. Un distillateur n'ignore pas que l'instant le plus favorable pour faire ses achats est celui de la décuvaison des vins ; s'il est à son aise, comme nous le supposons dans cet exemple, c'est à cette époque qu'il doit s'approvisionner pour toute l'année. Nous parlerons plus bas de la qualité des vins propres à la distillation, et de la manière de les conserver ; nous ne nous occupons, pour le moment, que du local destiné à les recevoir.

La cave ne saurait être trop vaste, puisqu'elle doit contenir tout le vin nécessaire pour entretenir le travail de la distillerie pendant l'année. Nous estimons qu'elle devrait occuper, sous terre, tout l'espace que la brûlerie occupe au-dessus. « La meilleure cave et la plus parfaite, dit M. le comte Chaptal, est sans con-

tredit celle où le thermomètre se maintient toujours entre dix degrés et dix degrés un quart de chaleur, thermomètre de Réaumur. Plus la température d'une cave s'éloigne de ce point, moins elle est bonne. Voilà la véritable pierre de touche, et la condition par excellence. Si, donc une cave n'est pas assez profonde, il faut la creuser davantage et la charger de terre; si elle est trop exposée à l'action de l'air, la mettre à l'abri, l'environner de murs, lui donner un toît, multiplier les portes, diminuer les soupiraux, boucher ceux qui sont mal placés, en ouvrir de nouveaux, établir des courans d'air frais, etc. »

« J'estime, continue M. Chaptal (1), qu'une cave doit avoir la profondeur de seize pieds environ : la voûte, sous la clef, aura douze pieds de hauteur, et toute la voûte sera chargée de quatre pieds de terre. Quant à la longueur, elle est indéfinie. L'expérience m'a appris que de telles caves sont toujours excellentes, lorsque les autres circonstances s'y rencontrent. Si elles sont plus profondes, elles n'en vaudront que mieux.

« J'appelle *circonstances* l'ouverture ou

---

(1) L'art de faire le vin, *tome* 2, *pag.* 367.

entrée, les soupiraux, et la position de la cave.

« L'entrée doit toujours être placée dans l'intérieur de la maison, garnie de deux portes, l'une placée au haut de l'escalier, et l'autre au bas; ce qui équivaut à une galerie. Si l'entrée est placée à l'extérieur, cette galerie devient d'une nécessité absolue; plus elle sera prolongée, plus elle sera utile. Si l'entrée est tournée et exposée au midi, il faut absolument la changer et la transporter au nord.

« *Les soupiraux.* C'est la plus grande de toutes les erreurs et la maladresse la plus marquée de la part de l'architecte de les faire grands, de manière qu'on y voie autant dans une cave que dans un rez-de-chaussée. L'action de l'air atmosphérique est toujours graduée sur le diamètre des soupiraux. Ils sont nécessaires, j'en conviens, pour renouveler l'air qui deviendrait à la longue méphitique, pour diminuer l'humidité; mais voilà leur seule utilité.

« *La position de la cave.* Choisissez, autant qu'il est possible, la position du nord, après celle-là, le levant; les caves placées au midi et au couchant, sont ordinairement détestables : chacun en sent la raison.

« A mesure que la chaleur de l'atmosphère,

après l'hiver, monte à huit ou dix degrés, on doit fermer une certaine quantité de soupiraux, et presque tous, dès qu'elle excède ce terme, parce que l'air de la cave tend à se mettre en équilibre avec celui de l'atmosphère. Au contraire, pendant l'hiver il convient de laisser entrer jusqu'à un certain point l'air extérieur, afin de diminuer la chaleur de la cave. Ce conseil exige une restriction : si le froid extérieur est de six degrés, c'est le cas de fermer les soupiraux; l'air de la cave approcherait du même terme, et le vin souffrirait dans les tonneaux. C'est en ouvrant ou fermant prudemment ces soupiraux, que l'on parvient à conserver le vin.

« Une bonne cave doit être bien éloignée de tout passage de voiture, de tous ateliers de forgerons ou d'ouvriers qui frappent sans cesse. Ces coups, ces trémoussemens répondent jusqu'aux vaisseaux, en font osciller les fluides qu'ils renferment; ils facilitent par-là le dégagement de l'acide carbonique, le premier lien des corps; la lie se combine avec le vin; la fermentation insensible est augmentée, et la liqueur plus promptement décomposée : je parle d'après l'expérience.

« Une cave ne saurait être trop sèche. L'hu-

midité abîme les tonneaux, fait moisir et pourrir les cerceaux, ils éclatent, et le vin se perd. D'ailleurs cette humidité pénètre insensiblement le bois, et à la longue communique au vin un goût de moisi. »

L'expérience a prouvé que le vin renfermé dans des foudres construits en maçonnerie gagne en esprit pendant toute l'année, pourvu que ces foudres soient placés dans de bonnes caves. MM. Argand en ont fourni la preuve complète dans la superbe brûlerie qu'ils établirent à Valignac, et que nous avons fait connaître (1). Nous conseillons aux distillateurs de suivre l'exemple de ces habiles artistes. Pour cela ils partageront leur cave en deux parties, dont l'une contiendra les foudres en pierres de taille ou en *béton*, et l'autre sera destinée au service de la brûlerie. Pour ne rien laisser à désirer aux distillateurs qui ne connaîtraient pas la manière de construire ces *citernes* ou foudres en *béton*, nous transcrirons à la fin de ce chapitre la description qu'en donne M. Chaptal dans son excellent ouvrage déjà cité (2).

---

(1) Tome I, pag. 202.

(2) Traité sur la culture de la vigne.

La partie de la cave qui contiendra les foudres sera au-dessous du cellier, afin que les voitures puissent entrer et déposer le vin directement, sans être même obligé de décharger les futailles. La dépense que nécessite la construction de ces foudres sera bientôt couverte par tous les avantages qu'ils procureront : 1° la conservation du vin sera presque assurée ; 2° sa spirituosité sera augmentée ; 3° la distillation pourra se continuer toute l'année, tandis que, d'après les procédés ordinaires, elle n'a lieu que pendant six mois, ce que les bouilleurs appellent une *campagne*. Heureux donc celui qui pourra acheter, lors de la décuvaison, une grande provision de vin, et à qui sa fortune permettra de remplir ses caves de la quantité nécessaire pour alimenter sa brûlerie pendant toute l'année !

Si l'on compare encore les avantages que présentent les foudres aux dépenses que nécessitent l'achat des futailles, leur entretien et leur surveillance continuelle, on sera bientôt convaincu que l'on ne doit pas hésiter à donner la préférence aux foudres. Il faut les faire d'une grandeur raisonnable, sans en outrer les dimensions : ceux des frères Argand contenaient de dix à douze mille litres de vin.

Chaque foudre doit porter, à trois pouces du fond, un robinet dont la hauteur dépassera le niveau de la lie et donnera toujours un vin clair. Plus bas, et au niveau du fond du vaisseau, qui doit être incliné de ce côté, sera un autre robinet pour vider entièrement les lies qu'on distillera séparément.

Dans la partie de la cave qui sera au-devant des foudres et correspondra au-dessus de la brûlerie, on pratiquera un petit réservoir haut et étroit, dans lequel, au moyen des tuyaux qu'on adaptera aux robinets des foudres, on conduira le vin qu'on voudra distiller. Une pompe qu'on fera mouvoir de l'intérieur de la brûlerie, fera monter le vin et le portera dans la cuve au premier condenseur destiné à le recevoir. Cela s'exécutera presque sans frais.

Du cellier. Nous donnons le nom de *cellier* au magasin destiné à recevoir les futailles d'eaux-de-vie et d'esprits depuis le moment de leur fabrication jusqu'à celui où elles sont livrées au commerce. En le plaçant au-dessus de la cave, il en aura toutes les propriétés. Il doit être voûté comme la cave ; les murs doivent être épais, pour conserver dans son intérieur la plus grande fraîcheur possible.

On sent que sans cette précaution la partie alcoholique s'évaporerait à travers les pores des futailles, et que les pertes seraient considérables. Il ne doit recevoir de jour que par la porte, dont l'aspect sera le plein nord. Si l'on y pratique une ou deux fenêtres au plus, dans la vue d'établir quelquefois un courant d'air qu'on pourra croire nécessaire, il faut que l'une regarde le nord et l'autre le levant; ne les ouvrir que très-rarement, et les boucher par de bonnes fermetures. On les fera, dans ce cas, de très-petites dimensions.

Les chantiers sur lesquels reposeront les futailles, seront construits en maçonnerie et placés le long des murs à une telle distance cependant qu'un homme puisse passer derrière pour les visiter. Ces chantiers seront élevés de deux pieds et demi au-dessus du sol, afin que, si une futaille venait à fuir, il fût facile de placer un vase au-dessous pour recevoir la liqueur. Nous proposerons même une addition à cette construction, et qui facilitera la surveillance en prévenant beaucoup de pertes.

Nous voudrions qu'avant de construire les chantiers, on pratiquât des deux côtés du magasin une maçonnerie en pierres de taille dont

les joints fussent bien assemblés et solidement mastiqués. Cette maçonnerie aurait six pouces d'élévation au-dessus du sol, et en largeur deux pieds de plus que la longueur des futailles. Sur cette maçonnerie s'éleveraient les chantiers en pierres de taille ou en bonne maçonnerie, d'un pied de haut seulement, puisque, comme on va le voir, nous n'aurons plus besoin de nous occuper de chaque futaille en particulier. Les pierres de la maçonnerie seront taillées de manière à former une gouttière dans le milieu, qui régnera dans toute sa longueur. Cette maçonnerie aura une pente de trois pouces d'un bout à l'autre. A l'extrémité on enterrera une auge en pierre sur laquelle on placera un couvercle en bois.

L'on sent déjà l'utilité de cette construction. Si une futaille coule, la liqueur se rendra dans l'auge et avertira le distillateur qu'il doit visiter toutes les pièces qui sont dans cette ligne; il la fera réparer sur-le-champ. Nous ne nous appesantirons pas davantage sur cette idée, dont l'utilité sera suffisamment appréciée par le lecteur intelligent, et surtout par les distillateurs qui savent par expérience que souvent ils ne se sont aperçus du coulage d'une pièce qu'après en avoir perdu une grande par-

tie. C'est goutte à goutte qu'une pièce coule; la liqueur s'imbibe au fur et à mesure dans le sol qui n'est pas pavé, et la perte ne s'aperçoit que par le vide que présente la pièce. Notre construction remédie à cet inconvénient et dispense de visiter une pièce après l'autre, excepté dans le cas où l'on s'apercevra qu'il existe du liquide dans l'auge.

Le milieu du cellier présentera un espace assez vaste, afin de laisser aux voitures la facilité d'entrer pour y déposer le vin ou pour enlever les eaux-de-vie et les esprits.

Une porte de communication sera établie entre la brûlerie et le cellier, pour y faire rouler facilement les futailles pleines des produits de la distillation.

De la brûlerie. Pour un seul appareil et afin de pouvoir travailler à l'aise, il faut que la pièce destinée à la brûlerie proprement dite ait de quarante à cinquante pieds de long, sur quinze à vingt pieds de large. Il ne s'ensuit pas de là que, si l'on voulait y placer deux appareils, il fallût doubler les dimensions. On sentira facilement qu'une petite étendue de plus en largeur serait suffisante. Nous ne parlons ici que d'une brûlerie de vin, car s'il s'agissait d'une brûlerie de grains ou de pommes

de terre, il faudrait un local plus spacieux, puisqu'on réunit l'art du brasseur à celui du distillateur. Nous ne traitons en ce moment que de ce dernier art, parce que nous supposons que le distillateur de grains se procure la bière fabriquée, de même que nous avons supposé que le distillateur du vin, achète le vin confectionné. Nous n'entrerons donc dans aucun détail sur la fabrication de l'un ou de l'autre, nous en avons assez dit dans la première partie de cet ouvrage (1). Nous pourrons dans la suite traiter ces deux arts en particulier.

Nous voudrions que la chaudière et son fourneau fussent séparés par un gros mur du restant de l'appareil; ce mur sera par conséquent percé pour établir la communication entre les deux parties du même appareil. Cette construction présente l'avantage de prévenir les accidens d'un incendie, dans le cas malheureusement trop fréquent où la maladresse ou la négligence d'un ouvrier fait sauter le chapiteau. Ce danger n'est point à craindre dans un appareil que nous avons imaginé, et que nous ferons connaître lorsque

(1) Tome 1, chap. 6, page 378.

nous en aurons retiré l'avantage que nous en espérons. Il présente plusieurs perfectionnemens qu'on ne trouve dans aucun des appareils connus : 1° la cucurbite tient un milieu entre les chaudières en surface et celles en hauteur; 2° les molécules du liquide sont continuellement dans un tel état de ténuité, qu'un léger degré de calorique est ensuite suffisant pour vaporiser seulement la partie alcoholique; 3° il est applicable avec le même succès à toute espèce de distillation; l'alcohol provenant des marcs, des lies de vin, des grains, etc., n'y prend pas une saveur différente de celui qui provient du meilleur vin; 4° nous ne nous servons d'aucun agitateur, d'aucun mécanisme, et cependant la liqueur est continuellement agitée, de manière qu'elle ne peut jamais contracter le goût de brûlé, quand bien même l'appareil serait dirigé par l'ouvrier le moins intelligent et le plus maladroit; 5° la chaleur du liquide n'excède jamais 70° Réaumur; 6° les vapeurs ne sont jamais coercées, notre chapiteau n'a qu'un seul bec, et la distillation s'opère quatre fois plus vîte au moins que dans le meilleur appareil connu; 7° enfin nous obtenons tout-à-la-fois et dans la même chauffe, à volonté,

tous les degrés de spirituosité depuis la preuve de Hollande jusqu'au trois-huit inclus.

Ce simple exposé convaincra le lecteur de la supériorité de notre appareil sur tout ce qui a été inventé jusqu'à ce jour. On ne s'est pas assez occupé des moyens d'empêcher les vapeur de se coercer dans la cucurbite.

Au défaut de notre appareil, nous conseillerons le bain de vapeur de Solimani surmonté d'une chaudière cylindrique de six pieds de diamètre et quatre pieds de haut remplie de liquide jusqu'à trois pieds. Un chapiteau de toute la largeur de la chaudière ; il aurait deux pieds de haut, sa partie supérieure serait en dôme, et son bec serait aussi large que possible, par conséquent aplati ou ovale à sa naissance, et se terminerait par un vaste tuyau rond d'un pied de diamètre qui se rendrait dans le condensateur de Solimani. Comme Adam, nous aurions deux condenseurs, l'un supérieur immergé dans le vin, l'autre inférieur immergé dans l'eau ; mais, au lieu de serpentins, nous adopterions pour les deux le condenseur de Gedda.

Si l'on avait une source qui pût couler à douze pieds au-dessus du sol de l'atelier, la

dépense pour faire monter le vin des caves dans la cuve supérieure serait presque nulle. Si cette source avait seulement une chute de deux à trois pieds, voici comment on pourrait s'y prendre pour faire monter le vin avec peu de dépense. On ferait une petite roue à aubes ou à augets sur laquelle on ferait couler l'eau de la source : cette eau ferait tourner la roue qui agirait sur les bras de deux pompes, dont l'une ferait monter l'eau, et l'autre le vin dans les réservoirs placés à une hauteur convenable. Si la brûlerie ne se trouvait pas placée dans le lieu le plus bas du terrain, et qu'on pût pratiquer un écoulement facile pour les eaux, on creuserait le terrain dans la vue d'avoir plus de hauteur, et donner par-là un diamètre plus grand à la roue pour en augmenter la force.

Dans le cas où l'on ne pourrait avoir l'eau que par un puits, alors on emploierait un petit âne ou un mauvais cheval pour moteur, et l'on ferait monter, à l'aide de deux pompes l'eau et le vin dans les réservoirs.

Des hangars. Ils doivent être spacieux pour contenir une quantité considérable de combustibles, dont on fait la provision dans la saison de l'année où ils sont au plus bas

prix, et où les travaux de l'agriculture chôment; c'est alors que les frais de transport sont le moins chers.

Il sera toujours avantageux d'avoir au devant de la brûlerie une vaste cour, soit pour y faire travailler les tonneliers, soit pour y recevoir les voitures qui apportent les provisions nécessaires à l'atelier, ou celles qui viennent enlever les marchandises fabriquées, soit pour le service de la brûlerie.

Voici la manière de construire les foudres en *béton*, indiquée par M. Chaptal dans son *Traité de la culture de la vigne*, tome 2, page 216.

« Je préfère, dit notre célèbre auteur, les cuves en maçonnerie à toutes les autres; une fois construites avec soin, elles n'exigent plus aucune réparation, et on peut les appeler *cuves éternelles*. Je crois même que celles en bois sont plus coûteuses. Cet objet mérite une attention particulière de la part des grands propriétaires de vignobles.

« La forme carrée est la plus avantageuse et en même temps la plus économique, parce que, si l'on construit trois cuves à côté les unes des autres, on économise et la matière et la main-d'œuvre de deux murs. Il y a

deux manières de les construire, ou en *béton*, ou en *pouzzolane*. Le béton n'est autre chose que le mélange de la chaux, du sable et du gravier. Il faut bien se garder de le confondre avec le mortier de M. *Loriot*, et celui de M. de *Lafaye*. En voici le procédé : on prend de la chaux récemment tirée du four ; on l'éteint dans un bassin proportionné à sa quantité ; et ce bassin n'est autre chose que du gros gravier mêlé de sable, disposé circulairement pour contenir l'eau et la chaux. Dès que la chaux est éteinte, et encore toute chaude, et très-chaude, c'est-à-dire, au moment où elle est bien infusée, un ou plusieurs hommes, armés de broyons, broient ensemble cette chaux, ce sable et ce gravier ; et, lorsque le mélange est bien fait, c'est le moment d'employer le mortier. Il est bon que la proportion de la chaux soit d'un cinquième plus forte que dans le mortier ordinaire, à moins que la chaux ne soit d'une qualité supérieure. Quant au sable, plus il est pur et dépouillé de parties terreuses, mieux il vaut pour la construction des cuves. Pour lui donner cette perfection, il faut le laver à grande eau, afin qu'elle entraîne les molécules terreuses.

« On ne peut, pour les cuves, employer

le béton, comme pour les caves et les fondations des édifices; il faut ici construire des encaissemens avec des planches bien jointes ensemble, et soutenues par derrière avec des piquets.

« Nous supposons qu'un propriétaire veuille construire trois cuves sur un même alignement, et qui se toucheront; nous supposons encore que chacune de ces cuves aura huit pieds de largeur, sur neuf à dix de hauteur; voici leur proportion : si l'on adosse ces cuves contre un des angles des murs du cellier, l'épaisseur de douze à quinze pouces suffit; celle des murs de séparation, de quinze pouces; celle des murs de face, de deux pieds quatre pouces par le bas, réduits à dix-huit pouces d'épaisseur dans la partie supérieure. L'expérience a justifié la solidité de ces proportions. Dans les cuves ainsi construites, toute la partie intérieure de la maçonnerie est montée perpendiculairement, et la réduction de vingt-huit pouces à dix-huit est prise sur la partie extérieure des murs de face.

« Avant de songer à élever ces murs, il faut auparavant avoir fait un massif de maçonnerie ordinaire de trente pouces de hauteur au-dessus du sol, et par-dessus étendre un lit

de béton d'un pied d'épaisseur. Cette élévation facilite le service de la cuve, lorsqu'on tire le vin; et dans le cas qu'on fasse fermenter des vins blancs, après les avoir mis sur le pressoir, comme on le pratique dans quelques endroits de la France, on approche la barrique sous la canelle; elle se remplit; on ferme le robinet; on remplit une nouvelle barrique, et ainsi successivement.

« Ce lit sera incliné vers la partie antérieure de la cuve, afin que le vin puisse s'écouler entièrement par la canelle implantée à la base du mur de face. C'est sur ce lit que doivent prendre naissance tous les murs du pourtour et de séparation.

« Un ouvrier adroit et intelligent peut donner, sur la partie intérieure, la même inclinaison que dans les cuves en bois; le tout dépend de la manière dont il formera les côtés intérieurs de son encaissement, ou plutôt de son moule.

« Il est essentiel que la cristallisation des murs d'une cuve soit égale partout; cela importe peu pour ceux d'une cave. Il est donc nécessaire de prendre des précautions en les élevant : à cet effet, on formera des couches de béton de trois pouces d'épaisseur. Des ouvriers, armés de battoirs semelés de fer, *massiveront*

cette couche, en formeront une nouvelle qu'ils *massiveront* encore, ainsi successivement. Pendant les heures des repas des ouvriers, on couvrira ces couches avec de la paille mouillée, si la chaleur du jour est forte; on aura la même attention lorsqu'ils quitteront le travail à l'approche de la nuit. Le lendemain matin, ils enlèveront ce lit de paille, et passeront sur toute la superficie de l'ouvrage une légère couche d'un lit de chaux, et cette couche facilitera l'union intime du travail du jour et du travail de la veille : c'est ainsi qu'on achèvera les trois cuves, et plus, si on le désire. Toute l'opération finie, il ne reste plus qu'à tenir les fenêtres du cellier fermées, afin d'y conserver la fraîcheur. La saison la plus convenable à cette espèce de construction est le commencement du printemps : dans les grandes chaleurs, le béton cristallise mal; l'évaporation de l'eau surabondante est trop rapide. »

ARTICLE II.

Du choix des vins propres à la distillation.

Tous les vins contiennent de l'alcohol; ils peuvent donc tous produire de l'eau-de-vie et des esprits; mais comme ils n'en contiennent

pas tous en égale quantité, il importe beaucoup au distillateur d'avoir un moyen de connaître celui qui lui en donnera le plus.

Si la vigne fournissait des produits constamment de même qualité, il suffirait de présenter le tableau de toutes les expériences qui auraient été faites sur chaque espèce de raisin, pour déterminer celle qui donnerait une plus grande quantité d'alcohol; mais il faut le concours de tant de circonstances, pour que le suc de raisin produise le *maximum* de cette substance, qu'on ne peut donner que des règles générales sur le choix des vins les plus propres à la distillation. Il nous paraît que l'énoncé de ce problême doit être divisé en deux parties, afin d'en rendre la solution plus facile, et en même temps applicable à tous les cas : 1° à quels caractères le distillateur peut-il connaître, lors de la décuvaison, le vin qui sera le plus abondant en produits, et dont il lui importe de faire sa provision pour alimenter sa brûlerie? 2° peut-il connaître d'une manière certaine l'époque la plus favorable pour soumettre à la distillation tel ou tel vin qu'il a dans ses caves? Nous allons tâcher de répondre successivement à chacune de ces questions.

Réponse à la première question. Il ne faut

pas perdre de vue ce principe incontestable, que l'alcohol n'existe pas tout formé dans les corps fermentescibles, mais qu'il est le produit de la fermentation. L'immortel Lavoisier prouva, par une série d'expériences concluantes, la vérité de cette assertion, et il établit la théorie de la fermentation de l'alcohol par cette belle proposition : « *Que dans* « *la fermentation spiritueuse l'eau se dé-* « *compose; que son oxigène se combine* « *avec le carbone du sucre ou du corps sucré,* « *et forme le gaz acide carbonique qui se* « *dégage si abondamment dans cette opé-* « *ration; tandis que l'hydrogène, devenu* « *libre, se fixe dans la combinaison, en* « *s'unissant à une portion assez considé-* « *rable de carbone, et que c'est l'hydrogène* « *qui forme la partie spiritueuse, l'alcohol.* »

Le distillateur intelligent qui réfléchira avec attention sur le résultat des observations de notre célèbre chimiste, sentira qu'il lui sera facile de distinguer la qualité de vin la plus riche en alcohol. Il sera convaincu que les raisins les plus sucrés doivent lui fournir une plus grande quantité d'esprit; il en conclura que les vins du midi doivent produire plus d'eau-de-vie que les vins du nord, parce qu'ils

contiennent plus de sucre. En effet, les vins du midi de la France donnent assez généralement le quart de leur volume en eau-de-vie; il y a même des vins généreux qui en fournissent le tiers, tandis que vers le nord ils en fournissent à peine le sixième ou le huitième.

L'exposition des vignes entre pour beaucoup dans la différence qu'on remarque dans la qualité des vins propres à la distillation. On observe assez généralement que dans le même pays de vignobles les vignes exposées au midi, et nourries dans un terrain sec, léger, calcaire ou granitique, produisent des vins très-spiritueux, tandis qu'à côté, mais à une exposition et sur un sol différens, on ne récolte que des vins faibles et peu riches en esprit.

Les vins blancs ne donnent pas une plus grande quantité d'eau-de-vie que les rouges; mais elle est plus suave et de meilleur goût. Cette raison n'est pas la seule qui fait préférer les vins blancs par les bouilleurs : 1° ils sont moins chers que les vins rouges, parce qu'ils sont moins généralement employés à la boisson; 2° ils sont plutôt dépouillés; on peut les distiller sans inconvénient presque immédiatement après la vendange.

M. Chaptal, qui nous sert de guide dans

cet article, fait observer que les gros vins fournissent plus d'eau-de-vie, mais elle est, dit-il, de qualité inférieure; elle est moins suave et prend plus aisément le goût *de feu*. De-là vient que dans les vins du midi l'eau-de-vie est abondante, mais de qualité un peu inférieure à celle de l'ouest de la France. Les causes de cette différence ne sont pas difficiles à saisir. Plus les vins sont sucrés et tartareux, plus ils ont besoin d'élaboration pour arriver à l'état de perfection qu'ils peuvent atteindre, soit par la fermentation tumultueuse, soit par la fermentation insensible. Tant que ces deux fermentations ne sont pas terminées, la liqueur n'est pas claire; elle est toujours plus ou moins bourbeuse; le tartre qui y existe en abondance, s'y trouve extrêmement divisé, et si l'on soumet ce vin à la distillation, on doit être assuré d'avance que l'eau-de-vie contractera le goût d'empyreume, parce que le tartre se brûle facilement à soixante-dix degrés du thermomètre de Réaumur. Les distillateurs du midi ne font aucune attention à cela; dès que *la campagne s'ouvre*, pour nous servir de leur expression, c'est-à-dire aussitôt après la décuvaison des vins, ils distillent les vins blancs, et, lorsqu'ils en ont épuisé leurs provisions, ils

distillent les vins rouges sans examiner s'ils ont déposé ou non leur tartre, et leur eau-de-vie est d'autant plus mauvaise, que l'époque de sa fabrication est plus rapprochée de celle de la décuvaison. On leur a répété jusqu'à satiété, que c'est la proportion plus ou moins considérable du tartre dans le vin, qui établit la différence qui existe dans la qualité des eaux-de-vie, que plus les vins en sont chargés au moment de la distillation, et plus l'eau-de-vie qui en provient est mauvaise; on ne peut pas les convaincre de cette vérité et détruire leur ancien usage de terminer la campagne à la fin de mai.

Les eaux-de-vie de l'Angoumois, de la Saintonge et de l'Aunis, connues sous le nom d'eaux-de-vie de Cognac, ne doivent leur grande réputation qu'aux vins blancs, que les distillateurs emploient dans leurs brûleries, de préférence aux vins rouges qu'ils ne brûlent pas. Dans le Languedoc, au contraire, où l'on brûle plus de vins rouges que de vins blancs, l'eau-de-vie y conserve en général un petit goût désagréable.

Une saison froide et pluvieuse donne des vins de mauvaise qualité qui fournissent peu d'eau-de-vie.

Les vins acides fournissent peu d'eau-de-vie et de mauvaise qualité. Les vins aigres en donnent plus ou moins, selon qu'ils sont plus ou moins éloignés de l'acidité complète. Les vins tournés contiennent une grande quantité d'acide malique, qui procure un mauvais goût à l'eau-de-vie.

D'après tout ce que nous venons d'exposer, il ne sera pas difficile de répondre à la première question. Le distillateur doit connaître l'exposition des vignes qui ont fourni le vin qu'il se propose d'acheter; il choisira de préférence les vins blancs aux vins rouges, toutes choses égales d'ailleurs. Il préférera ceux dont l'exposition et le sol ont été reconnus les meilleurs. S'il choisit les vins rouges, il s'attachera, toutes choses égales d'ailleurs, à ceux dans lesquels il reconnaîtra une plus grande quantité de sucre, comme plus propres à donner par la suite beaucoup plus d'alcohol. Voilà les règles générales qu'on peut établir, et qui doivent diriger le distillateur, sauf les modifications que les localités et l'expérience lui feront connaître.

Depuis long-temps l'art de la distillation réclame un instrument propre à faire connaître, par une opération facile et à la portée

de tous les ouvriers, la quantité d'alcohol contenue dans tel ou tel vin donné. Plusieurs savans, plusieurs artistes se sont occupés de cette découverte importante; ils ont imaginé des moyens plus ou moins ingénieux; mais rien de tout ce qui a été publié jusqu'à ce jour ne satisfait parfaitement aux conditions du problème. M. Descroizilles, avantageusement connu par une infinité de découvertes utiles, et M. Alègre s'occupent en ce moment de cet intéressant objet; nous ferons connaître à la fin de ce chapitre ce qu'ils nous ont autorisé à publier. Nous allons nous occuper des recherches propres à nous amener à la solution de la seconde question.

Réponse à la seconde question. L'époque la plus favorable, pour soumettre tel ou tel vin à la distillation, est sans contredit celle où il se trouve chargé de la plus grande quantité d'alcohol. Mais le vin, après la décuvaison, est-il susceptible d'acquérir une plus grande quantité d'esprit? A quel caractère peut-on connaître, lorsqu'il a atteint le maximum de la spirituosité? Si nous parvenons à résoudre ces deux questions d'une manière précise, nous aurons évidemment répondu à la proposition principale qui nous occupe:

1°. La fermentation insensible continue toujours dans le vin, jusqu'à ce que les principes qui le forment soient parfaitement combinés, et que le palais le mieux exercé ne reconnaisse plus au goût aucune de ses parties constituantes. On ne doit plus surtout y distinguer le goût sucré, dont la plus faible présence annonce que la combinaison n'est point parfaite, et que tout l'alcohol que le vin peut fournir n'est pas formé. Ce n'est donc ni à Noël, ni au mois de mars que l'on peut fixer l'époque la plus avantageuse, pour distiller tel ou tel vin, puisqu'une foule de circonstances, qu'on ne peut pas maîtriser à son gré, concourent à accélérer ou à retarder la fermentation. L'on peut cependant établir des règles générales qui pourront diriger le distillateur, de manière à ce qu'il ne s'écarte pas trop de la vérité, et qu'il ne livre pas au hasard une opération qui peut lui être plus ou moins avantageuse.

C'est une vérité incontestable, que, par la fermentation insensible, les principes constituans de l'alcohol sont continuellement élaborés et combinés jusqu'au moment où cette substance est parvenue au plus haut degré qu'elle puisse atteindre. Lorsque le vin est arrivé à ce terme, il perd insensiblement une partie

de l'alcohol qu'il contenait ; il est donc important de connaître l'instant où il doit être livré à la distillation. Nous allons essayer de développer les caractères auxquels on peut être assuré que le vin a atteint le maximum de la spirituosité.

2°. Posons quelques principes. Sans fermentation, point d'esprit ardent : mille pintes de moût ne donneraient pas, par la distillation, une seule goutte d'alcohol, tandis que ce même moût, après la fermentation, peut donner un quart d'alcohol. La fermentation insensible est l'ouvrage du temps ; elle use le principe sucré, le convertit complètement en alcohol. La formation de la lie, la précipitation du tartre sont le résultat de cette fermentation secondaire. Il n'y a pas de fermentation sans agitation.

D'après ces données, qui sont incontestables, et le résultat des observations des plus savans chimistes qui ont fait beaucoup de recherches sur l'œnologie, nous pensons qu'on peut donner aux distillateurs, comme règle générale sur le sujet dont nous nous occupons, les indices suivans : 1° lorsque par la dégustation ils ne reconnaissent plus de principe sucré dans le vin, et que ce principe a fait

place à une saveur alcoholique ; 2° lorsque après avoir rempli de vin un tube de verre blanc, de six lignes au plus de diamètre, ils le trouvent d'une transparence parfaite, en le regardant à travers le jour, ils peuvent en conclure, généralement parlant, que c'est le moment le plus propre pour soumettre ce vin à la distillation.

En nous servant de l'expression généralement parlant, nous avons voulu donner à entendre que les moyens que nous proposons ne sont pas rigoureusement exacts, mais qu'ils peuvent guider le distillateur de manière à lui faire éviter des erreurs grossières qui pourraient lui être préjudiciables. Lorsque les instrumens imaginés par M. Descroizilles et par M. Alègre, que nous ferons connaître plus bas, seront entre les mains des distillateurs, alors il sera facile de déterminer d'une manière certaine, le moment le plus favorable pour livrer à la distillation tel vin de préférence à tel autre.

L'on doit se convaincre que le *volume de la masse* est une condition importante pour favoriser la fermentation. Plus la masse est volumineuse, plus il y a de chaleur et plus l'élaboration des principes est complète. Cette

vérité, reconnue par tous les chimistes éclairés, a été exposée d'une manière si lumineuse par M. Chaptal (1), que nous ne nous dispenserons pas de transcrire ce passage.

Notre auteur s'attache à réfuter quelques assertions qu'un célèbre chimiste de Paris avait données sur la matière qui nous occupe. Les réponses de M. Chaptal seront d'un grand secours au bouilleur pour le diriger dans le choix qu'il doit faire des vins propres à la distillation.

« Il est bien démontré, dit M. Chaptal, que la seule substance sucrée est susceptible de fermenter et de produire un vin quelconque. Ainsi, tant que cette partie sucrée n'est pas entièrement combinée, c'est-à-dire tant que le goût doux et liquoreux est bien sensible dans le vin, tout l'esprit ardent qu'il peut donner n'est pas encore formé. Il est étonnant qu'un célèbre chimiste de Paris, qui a reconnu le premier ces principes, ait dit ensuite :

« Les vins qu'on destine à être convertis en
« eau-de-vie, doivent être distillés six semaines
« ou deux mois après la fermentation com-
« plète, sans attendre *qu'ils soient éclaircis*.

(1) *L'art de faire les eaux-de-vie*, 1805, pag. 94.

« Ils fournissent dans cet état beaucoup plus « d'esprit-de-vin qu'au bout de l'année. » Ce passage exige des réflexions, parce qu'il tire à grande conséquence.

« Je suppose un vin bien fait, qui n'ait ni trop ni trop peu cuvé, dont le chapeau de la cuve n'ait point été dérangé pendant la *fermentation*, dont le raisin ait été vendangé par un temps convenable; et je dis, 1° que ce vin donnera plus d'esprit ardent à la fin de mars qu'à Noël, surtout si le vaisseau qui le contient est renfermé dans une bonne cave.

« 2°. Que si, depuis Noël jusqu'au mois d'avril, on l'a tenu dans un lieu trop chaud, et dans de petits tonneaux, il donnera moins d'esprit ardent qu'à la première époque. Dans le premier cas l'esprit ardent se crée toujours par la fermentation insensible qui succède à la fermentation tumultueuse; dans le second, cette fermentation insensible est trop accélérée, et une grande partie de la substance spiritueuse s'évapore à travers les pores du vaisseau. Que l'on débouche l'une et l'autre barrique, et l'on verra, quoique de contenances égales, qu'il manque beaucoup plus de vin dans la seconde que dans la première. Or, il a déjà été dit que l'esprit ardent s'évapore beaucoup plus facile-

ment que l'eau au même degré de chaleur : il n'est donc pas surprenant qu'à la distillation de la seconde barrique on retire moins d'esprit ardent, même en faisant abstraction de la différence de quantité en vin ; ainsi cette soustraction dépend de la circonstance et non du temps.

« J'établis une proposition générale ; je dis que le même vin contient plus de spiritueux au commencement d'avril qu'à Noël, fondé sur les expériences journalières des grandes brûleries. Cette proposition exige actuellement des modifications. Il existe des vins de si petite qualité, dont l'enchaînement des principes est si lâche, dont les principes même sont si mal combinés et si peu disposés à l'être, qu'il est plus avantageux de les distiller à Noël que plus tard ; c'est sans doute de ceux-là que le chimiste de Paris a voulu parler. S'il s'agit des vins de Languedoc, de Provence, etc., ils acquièrent pendant l'hiver, et on fera très-bien de ne les brûler qu'en mars ou en avril, et même à la fin de l'année, si on les a conservés dans des foudres ou dans une bonne cave, et en plus grande masse possible. On est obligé, dans les grandes brûleries, de commencer plutôt, afin d'avoir fini les distillations

avant les grandes chaleurs, parce que, dans l'été, les vins perdent trop de spiritueux, surtout lorsqu'on ne les tient pas dans des caves excellentes, mais, selon l'usage, dans des celliers : d'ailleurs on est obligé de brûler à mesure qu'on achète du vin. Heureux sera celui qui pourra acheter la vendange en nature, et qui sera assez riche pour en acheter une grande quantité !

« En mars ou au commencement d'avril, c'est-à-dire au renouvellement de la chaleur, suivant le climat, il s'établit une nouvelle fermentation ; l'insensible cesse, et celle qui lui succède est plus active ; le gaz acide carbonique cherche à se dégager ; enfin le vin travaille : cette opération de la nature le bonifie, le rend vineux, agréable, recombine ses principes, et cette agitation fait évaporer plus ou moins de spiritueux, suivant les circonstances. Le point essentiel est donc de prévenir cette époque, à moins qu'on n'ait des foudres construits en maçonnerie, et placés dans de bonnes caves ; alors l'évaporation du spiritueux est presque nulle, et le vin gagne en esprit pendant toute l'année. Cette expérience est décisive dans la brûlerie établie par MM. *Argand;* et l'on ne doit pas se hâter de conclure, sur de simples

aperçus, que, six semaines ou deux mois après la fermentation complète, le vin est aussi chargé de spiritueux qu'il peut en acquérir. J'ose affirmer le contraire, si l'on a eu le soin de conserver le vin, ainsi qu'il l'exige, et de la manière suivie par un brûleur intelligent. L'expérience journalière prouve, malgré l'assertion du chimiste dont on parle, 1° qu'un vin de deux, de six mois, donne moins d'esprit ardent qu'un vin d'un an; 2° que de celui de deux ou de six mois, on retire moins d'*eau-de-vie première*, et beaucoup plus de *repasse*, que de celui d'un an; 3° que l'eau-de-vie est plus âcre, plus colorée, plus sujette à l'empyreume, au coup de feu, que celle du dernier. Il est donc prudent d'attendre, si l'on a de bonnes caves, et surtout si le vin est généreux.

« La transparence, la limpidité du vin sont encore des conditions essentielles.

« Nous avons déjà fait observer que les eaux-de-vie du midi de la France ont presque toujours de l'acrimonie, tandis que celles de l'ouest sont plus amiables, quoique la manière de distiller soit parfaitement la même, et que tous les alambics en général, ainsi que leurs serpentins et le restant des appareils soient

aussi chargés de vert-de-gris dans les distilleries des provinces occidentales que dans celles des provinces méridionales. La différence de qualité de ces eaux-de-vie provient de deux causes principales. A l'occident de la France, on ne distille presque que des vins blancs et aqueux, et au midi des vins rouges très-foncés en couleur, et qui ont trop fermenté. Le raisin blanc n'a presque point de partie colorante, il ne fermente pas avec la grappe comme le vin rouge; d'ailleurs les vins blancs sont moins tartareux. Or, si cette partie colorante, sur laquelle la chaleur agit dans l'alambic, qui est dissoute par l'esprit, et qui se combine avec lui, donne un goût âcre à l'eau-de-vie, il résulte, par comparaison, que le vin non *éclairci* doit augmenter ce goût, et ajouter celui de *brûlé*, puisque ce qui le rend trouble est la lie et le tartre qui ne sont pas précipités.

« Autant qu'il sera possible, ajoute M. Chaptal, ne distillez donc que des vins clairs. A cet effet, construisez un réservoir bien clos, bien fermé. Dans le milieu de sa hauteur, établissez un double fond percé de trous, de la largeur d'un pouce; couvrez ce fond d'une étoffe serrée, épaisse et en laine; chargez-la de quelques pouces de sable bien pur et bien lavé,

afin d'en séparer la terre : remplissez-le alors de vin ; il filtrera à travers le sable, et sera très-clair dans la partie inférieure du réservoir. Cette opération n'exige aucune dépense de plus et ne dérange pas les ouvriers ; pendant qu'une distillation s'exécute, le réservoir se remplit. Les brûleurs, qui tendent à la quantité seule, traiteront cette précaution de minutieuse. Ils sont très-fort les maîtres de faire de mauvaises eaux-de-vie : je ne le vois pas du même œil.

« Les vins de nos provinces du midi sont infiniment plus tartareux que ceux de nos provinces d'occident, et partout les vins blancs le sont moins que les vins rouges. On sait qu'il faut une grande quantité d'eau pour dissoudre le tartre, et que le vin ne contient que la juste quantité de ce fluide aqueux pour tenir tout son tartre en dissolution complète. On concevra donc aisément que, par la distillation, outre l'esprit ardent proprement dit, on sépare encore une partie égale du véhicule aqueux. Or, dans cette circonstance, le tartre d'une gravité infiniment plus pesante que la vinasse, se précipite au fond de l'alambic, où il s'accumule, et se brûle plus ou moins, malgré le mouvement d'ébullition ; ainsi, plus un vin est tartareux, plus l'eau-de-vie qu'on en retire est

âcre; voilà la cause qui établit la différence de qualité des eaux-de-vie de nos diverses provinces. »

Les bouilleurs doivent être persuadés, par les raisons que nous avons exposées à leurs yeux, et que nous avons étayées des observations très-précieuses de M. Chaptal, qu'ils n'obtiendront jamais de l'eau-de-vie amiable et suave, tant qu'ils ne soumettront pas à la distillation, des vins dont la transparence et la limpidité soient parfaites. Nous allons tâcher de les convaincre en leur rappelant une expérience qui se fait tous les jours, qu'on a répétée jusqu'à satiété dans les cours de physique et de chimie, et dont nous croyons que personne n'a fait jusqu'à ce jour l'application à la distillation. Les liquides sont de très-mauvais conducteurs du calorique; les solides, au contraire, sont en général d'excellens conducteurs: c'est un principe généralement reconnu. Si l'on met, dans un vase plein d'eau, un caillou de la grosseur d'une noix, et qu'on expose le tout au feu, on ne tardera pas à s'apercevoir qu'il s'élève une infinité de bulles tout autour du caillou, au point que la couche d'eau dont il est environné paraît en ébullition, tandis que la masse d'eau contenue dans le vase est

presque froide; cependant le caillou a acquis une très-grande chaleur. Le caillou absorbe tout le calorique, et ce n'est que lorsqu'il en est suffisamment imprégné qu'il le transmet à l'eau qui l'environne, et de proche en proche à toute la masse.

Cette expérience est facile à faire, elle est à la portée de tout le monde, et il est aisé d'en faire l'application au sujet qui nous occupe. Lorsque le liquide soumis à la distillation n'est pas parfaitement transparent et limpide, on peut le considérer comme composé de deux substances bien distinctes; l'une liquide proprement dit, et l'autre solide : cette dernière se sépare de la première par l'évaporation et par les raisons que M. Chaptal a données plus haut : elle tend de plus en plus à s'approcher du foyer du calorique avec lequel elle a beaucoup d'affinité, s'en empare avec avidité, et finit par se brûler avant même que le liquide ait acquis lui-même assez de chaleur pour entrer en évaporation. Cet effet va toujours en croissant au fur et à mesure que l'opération s'avance; et il est impossible que les produits de la distillation ne soient pas imprégnés du goût de brûlé. Nous osons même assurer que le bouilleur ne par-

viendra jamais à empêcher ce pernicieux effet, quelque moyen qu'il emploie, tant qu'il soumettra à la distillation des liqueurs qui n'auront pas une transparence et une limpidité parfaites. Le bain-marie, le bain de vapeur, et telle autre invention semblable qu'ils pourront mettre en usage, ne peut pas les garantir de ces mauvais effets. L'évaporation ne peut pas avoir lieu sans l'intromission du calorique; ainsi, qu'on le fasse parvenir à la substance qu'il s'agit d'évaporer soit sans intermédiaire, soit à l'aide d'un intermédiaire, il faut qu'il y parvienne, et si cette substance est composée, comme nous l'avons démontré, de deux parties distinctes, l'une solide et l'autre liquide, la première s'emparera toujours du calorique avant la seconde, et contractera toujours plus ou moins le goût de brûlé. Lorsqu'on veut empêcher l'effet, il faut enlever la cause; c'est un principe qui a été consacré par cet adage *tollatur causa, tollitur effectus*. La cause ici est la lie et le tartre : laissez donc reposer les vins ou filtrez-les, comme vous l'a proposé M. Chaptal, et ne les soumettez à la distillation que lorsqu'ils seront parfaitement transparens et limpides.

Il nous reste à indiquer aux distillateurs

propriétaires de vignobles les moyens de faire les vins qu'ils destinent à la distillation. Nous emprunterons encore le langage de M. Chaptal, dont les observations sur cette partie doivent être mûrement réfléchies.

« La manière de faire les vins destinés à la brûlerie ou ceux pour la boisson, est bien différente, dit ce savant chimiste : 1° les vins qui abondent le plus en esprit ardent, sont les meilleurs quant aux produits, et non quant à la qualité.

« 2°. Les vins qui ont un goût décidé de terroir le communiquent à l'eau-de-vie.

« 3°. Les vins rouges donnent une eau-de-vie moins suave, moins amiable que les blancs.

« 4°. Les uns et les autres, qui ont fermenté *en grande masse* dans la cuve, fournissent plus d'esprit.

« 5°. Ceux dont la fermentation de la cuve a été trop long-temps continuée, sont plus chargés de parties colorantes, et produisent moins d'esprit que ceux qui ont cuvé moins long-temps, toutes circonstances égales.

« 6°. Les vins renfermés dans des tonneaux trop long-temps débouchés, ou gardés, avant de les brûler, dans des celliers trop chauds, sont dans le même cas.

« 7°. Dans les années pluvieuses et froides, les vins fournissent moins d'eau-de-vie, et elle est de meilleure qualité; ceux des années chaudes et sèches sont plus spiritueux, et l'eau-de-vie moins agréable.

« 8°. Si les vins sont doux et sirupeux, il convient de les allonger avec une suffisante quantité d'eau, afin de détruire leur lien d'adhésion.

« 9°. Si l'on prévoit, lors de la vendange, que le vin soit trop aqueux, c'est le cas d'ajouter dans la cuve une quantité proportionnée ou de miel commun et pur, ou de cassonnade, afin que ces parties sucrées, s'unissant, augmentent celles de la masse, et qu'aidées par la fermentation, elles travaillent ensemble à procréer du spiritueux, puisque l'esprit est produit par la seule partie sucrée.

« 10°. Tout vin éventé, qui a une tendance à l'acide, ou devenu acide par l'absorption de l'air atmosphérique, donne beaucoup moins d'eau-de-vie, suivant le degré d'acidité qu'il possède. On ne doit donc pas confondre ce genre d'acidité avec celui du raisin qui n'est pas mûr; les principes sont bien différens. Dans le second cas, l'acide n'est pas masqué par le développement de la partie sucrée; et dans l'autre, ce premier acide est,

pour ainsi dire, à nu, et augmenté par l'absorption de celui de l'air de l'atmosphère.

« Il reste encore une question à examiner. *Les vins blancs*, toutes circonstances égales, *fournissent-ils plus d'esprit ardent que les vins rouges?* Oui, en général. Cette décision exige des modifications. Telle espèce de raisin blanc ne peut être comparée à telle autre espèce de blanc, relativement à la quantité d'esprit ardent. La *folle*, cultivée en Angoumois, en Saintonge, le *chasselas* de Paris, etc., contiennent moins de spiritueux que le *vionier* de Côte-Rôtie, ou le *meunier* des environs de Paris, parce que ces raisins renferment moins de parties sucrées, et que cette portion sucrée, qui seule fournit l'esprit, est étendue dans beaucoup plus d'eau. La comparaison de raisins blancs à d'autres raisins blancs s'étend également à la qualité de telle espèce blanche à telle espèce rouge. Il est donc clair que toute décision générale et tranchante en ce genre est abusive. Comme on fait de très-bon vin blanc avec du raisin rouge, le vrai point à démontrer dans cette question est : *telle espèce de raisin blanc, mise à fermenter comme on le pratique à l'égard du vin rouge, donne-t-elle autant d'esprit ardent,*

que si le vin blanc qui en provient, a été fait à la manière accoutumée? Quoique la solution de ce problème soit simple, elle exige encore une distinction. Le vin placé dans des vaisseaux de deux à trois cents litres, sera moins spiritueux que celui des vaisseaux de six cents litres, et celui-ci moins que le vin blanc contenant mille ou deux mille litres, et ainsi en suivant l'ordre des proportions : 1° L'épaisseur des bois ou de la maçonnerie des grands vaisseaux s'oppose à l'évaporation de l'esprit; 2° la fermentation y est plus complète, et la partie sucrée mieux convertie en esprit; 3° moins le vaisseau sera resté long-temps débouché, et plus il conservera de spiritueux; 4° si la cuve est presque aussi large dans le haut que dans le bas, et qu'elle soit découverte, il est visible que pendant la fermentation il s'échappera beaucoup d'esprit entraîné par le courant de gaz acide carbonique; mais si ces grandes cuves sont construites comme celles de l'Aunis et de l'Angoumois, c'est-à-dire si ce sont de très-grands vaisseaux servant tout-à-la-fois de cuves et de foudres, il y aura beaucoup plus d'esprit dans ce dernier cas. Une trappe d'un à deux pieds en carré est la seule partie découverte; et comme

elle s'ouvre ou se ferme à volonté, au moyen d'une coulisse, on est maître de laisser l'ouverture plus ou moins grande, suivant la vigueur de la fermentation. Le vin blanc, dans ce cas, éprouve la même action que les vins rouges dans la cuve ordinaire, mais il perd très-peu de spiritueux.

« Il est donc décidé, 1° que le raisin blanc ne contient pas en lui-même plus d'esprit ardent que le raisin rouge, chacun suivant son espèce; 2° que la qualité de l'espèce de raisin une fois reconnue et admise, donne plus ou moins d'esprit, suivant la manière dont on la fait fermenter; 3° que plus elle fermentera en grande masse, plus elle produira de spiritueux.

« Dans tous les cas quelconques, le vin *forcé*, soit blanc, soit rouge, renferme plus d'esprit que les vins fabriqués de toute autre manière. »

Si les distillateurs réfléchissent aux règles que nous avons tâché de réunir dans ce chapitre, ils seront convaincus que le point le plus important consiste à saisir le moment où le vin a acquis le plus haut point de la fermentation insensible, propre à développer la plus grande quantité d'esprit ardent. Ils se

rappelleront que nous les avons prévenus que le vin parvenu à ce point, perd ensuite successivement une portion de sa partie alcoholique; que par conséquent il s'établit naturellement une espèce de décomposition de ses principes, par laquelle le vin se débarrasse de l'esprit ardent dont il n'a pas besoin pour acquérir cette perfection qui lui donne du prix, comme vin, par sa vétusté. Ils sentiront que, si, par beaucoup d'habitude et des expériences multipliées, ils parviennent à saisir le moment où cette décomposition va commencer, ils obtiendront, avec b aucoup moins de peine et avec une grande économie, en distillant le vin à cet instant, une plus grande quantité de produits que s'ils le distillent avant ou après. En effet, s'ils saisissent le moment le plus favorable, il ne s'agira que d'aider à la décomposition qui est déjà provoquée par la nature même de cette substance; au lieu que, s'ils le précèdent, il faudra suppléer artificiellement à cette provocation naturelle, ce qui augmentera la dépense sans augmenter les produits; s'ils le dépassent, ils perdront en alcohol toute la quantité qui se sera évaporée.

Il est certain que, si nous avions un instrument qui pût nous faire connaître exactement

la quantité d'alcohol contenue dans un vin donné, on saisirait avec facilité l'instant favorable. Il suffirait de répéter souvent les épreuves pour livrer le vin à la distillation aussitôt qu'on s'apercevrait que sa spirituosité commence à diminuer. Depuis long-temps on s'occupe de la découverte d'un instrument semblable. M. Alègre fils, et M. Descroizilles ont cherché séparément à résoudre le problême par des voies différentes; ils prétendent l'un et l'autre y être parvenus. Nous connaissons les instrumens qu'ils ont imaginés; mais, lié par la promesse du secret, nous ne pouvons publier que ce qu'ils nous ont prié de faire connaître; ils se réservent l'un et l'autre de prendre des brevets d'invention; nous leur nuirions sensiblement si notre description trop circonstanciée devançait cette époque.

M. Alègre nous a montré l'instrument, nous en a développé les principes, mais ne nous a fourni aucun mémoire. M. Descroizilles nous a pareillement montré l'instrument, nous en a expliqué tous les détails, et nous a remis un petit mémoire que nous donnerons ici en entier après avoir dit un mot de l'invention de M. Alègre.

Alcoholomètre de M. Alègre fils.

Cet instrument remplace l'œnomètre, mais il est plus parfait. A l'extérieur, il a beaucoup de ressemblance avec le gravimètre de Guyton-Morveau, décrit dans les Annales de chimie, tom. 21, pag. 3, à quelques différences près cependant. Le corps de l'instrument est cylindrique et d'un grand volume; il est surmonté d'une tige carrée sur laquelle est placée l'échelle; sa partie inférieure se termine comme l'aréomètre de *Musschembroeck*. La manière dont M. Alègre a divisé son échelle, et celle qu'il a employée dans la disposition du lest, font tout le mérite de l'instrument.

Quelques expériences ont été répétées plusieurs fois en notre présence; un centième d'eau, ajouté à un vin donné, a produit sur l'échelle une différence très-sensible. M. Alègre a déterminé de suite la quantité d'alcohol que ce vase contenait, et, par la distillation de ce vin, il a prouvé son assertion.

Cet instrument est en métal; s'il est aussi exact qu'il nous a paru au premier aspect, et qu'il remplisse parfaitement le but qu'on se propose, ainsi que l'affirme son auteur, M. Alègre aura rendu un très-grand service à l'art de

la distillation. Aussitôt que l'inventeur aura pris son brevet, nous nous empresserons d'en donner la description dans les *Annales des Arts et Manufactures*, où nous consignerons tout ce qui pourra nous parvenir de plus curieux et de plus utile sur l'art de la distillation après la publication de notre ouvrage.

M. Alègre a fait espérer que, sous peu de temps, il serait en mesure pour livrer au commerce les *alcoholomètres* à des prix modérés. Il demeure à Paris, rue de Menil-Montant, n° 79.

Petit alambic pour les essais des vins, par M. Descroizilles.

« Depuis long-temps on désirait un moyen facile de connaître promptement et approximativement la quantité d'alcohol contenue dans les vins destinés à la distillation.

« Il était naturel de penser d'abord à un petit alambic; mais, jusqu'à présent, les moins volumineux de ces instrumens l'étaient trop pour qu'on pût les porter aisément en voyage, et n'opérer que sur de petits échantillons. Chaque opération d'ailleurs était trop longue et trop embarrassante.

« On s'est occupé, dans ces derniers temps,

d'un autre moyen : il consiste à juger de la proportion d'alcohol par la propriété générale qu'ont les vins d'être d'autant plus légers, qu'ils en contiennent davantage. On a cru qu'il serait possible d'appliquer à ces essais les *pèse-liqueurs* ou *aréomètres*, et surtout ceux qu'on a appelés *œnomètres*, et qui sont beaucoup plus sensibles aux petites différences de pesanteur spécifique. On s'est bientôt aperçu que la présence de quelques sels rendaient toutes ces épreuves très-incertaines.

« Cependant on a vu, vers la fin de 1810, l'annonce d'un brevet d'invention et d'une récompense accordés par le gouvernement pour un aréomètre qui, disait-on, était construit de manière à faire connaître la quantité précise d'eau-de-vie contenue dans les vins dans lesquels on le plongeait. Le breveté (1) prescrivait une addition préalable de craie (carbonate de chaux); par-là, disait-il, le tartre forme du tartrite de chaux; ce dernier sel est insoluble, et le vin, débarrassé de tartre, n'offre plus qu'un mélange d'alcohol et d'eau, plus la couleur, plus l'extrait : or, ces deux dernières matières, disait-il encore, ne s'opposent nulle-

(1) M. Lavigne.

ment à l'enfoncement du pèse-liqueur; celui-ci doit donc alors indiquer le vrai degré de spirituosité. Malheureusement toute cette annonce n'était fondée que sur un prestige, et ne pouvait tenir contre la réflexion et l'expérience. Le vin devenait effectivement plus léger après l'addition de la craie, et le pèse-liqueur s'y enfonçait davantage qu'auparavant; mais les chimistes savent que, lorsqu'on ajoute de la craie à une solution de tartre, ou *tartrite acidule de potasse*, il ne se forme de tartrite de chaux que par la quantité d'acide excédente qui constituait le sel acidule, tandis que la potasse retient la quantité de ce même acide qui est nécessaire pour sa saturation en tartrite de potasse ou sel neutre. Joignez à cela la présence du sulfate de potasse et du muriate de soude dans presque tous les vins, et celle du sucre non décomposé dans quelques-uns, et il sera facile de voir que l'addition de la craie n'enlève pas au vin toutes les matières salines qui augmentent sa pesanteur spécifique.

« Il fallait donc toujours en revenir à la distillation, et l'annonce de Mr L.... me détermina à tenter la construction d'un très-petit alambic chauffé par de l'esprit-de-vin. L'article le plus embarrassant était la réfrigération nécessaire

pour condenser les vapeurs. Le mode ordinaire aurait exigé un vase aussi volumineux lui seul que toutes les autres parties de l'alambic. Cette difficulté a été vaincue par l'application d'un procédé qui n'exige qu'une très-petite quantité d'eau. Le premier essai de ce petit alambic eut une réussite suffisante ; mais il a fallu de longs essais pour l'amener au point de perfection où il est parvenu.

« On peut maintenant, avec une petite lampe contenant moins d'un demi - décilitre d'alcohol du commerce, de 32 à 33 degrés, et en une demi-heure, obtenir toute l'eau-de-vie existante dans deux décilitres, c'est-à-dire, dans un cinquième de litre de vin mis en distillation. Le vase de verre qui sert de récipient offre une échelle litrique, au moyen de laquelle, par une opération très-simple, on peut faire très-promptement un mélange, en proportion arithmétique, de vins différens contenus dans un grand nombre de tonneaux de capacités diverses. Un double décilitre de ce mélange étant distillé, on est assuré d'avoir exactement le résultat moyen de ce que doit donner en eau-de-vie la totalité des vins ainsi lotis.

« Le nouvel instrument offre d'autres avantages :

« 1°. Les vignerons savent combien il importe, pour certains vins très-renommés, d'être décuvés au moment précis. Il y a lieu de croire qu'après avoir progressivement gagné en spirituosité, par la fermentation, il arrive un moment où ils perdraient de leur alcohol, par un commencement de transmutation de celui-ci en vinaigre. Ce moment va devenir très-facile à connaître avec un instrument qui permet de ne distiller qu'un verre de vin, et d'en avoir le produit au bout d'une demi-heure, opération qu'on répétera, si on le veut, plusieurs fois par jour.

« 2°. Dans les essais ordonnés par la police, sur des vins soupçonnés de mixtion, c'était une opération très-fastidieuse que leur distillation, qui maintenant est une chose très-facile, et déjà le nouvel instrument a servi utilement dans plusieurs de ces examens officiels.

« 3°. Les personnes qui, n'ayant que quelques petits orangers, ne récoltent que quelques onces de fleurs d'orange, pourront s'amuser à en tirer l'eau distillée, en mettant de l'eau dans la petite chaudière, puis, entre les deux grilles, les fleurs à travers lesquelles l'eau passera en vapeurs pour aller se condenser dans le récipient. On pourra de même s'amuser à distil-

ler de l'eau de roses, de l'eau de menthe poivrée, etc., etc., etc.

« 4°. Un grand nombre de végétaux exotiques cultivés dans les serres contiennent des huiles volatiles et des aromes qu'on n'a guère pu reconnaître jusqu'à présent, parce que leurs feuilles, fleurs, semences, écorces, racines, etc. sont en trop petits volumes pour être distillées avec les instrumens ordinaires; mais, avec le petit alambic pour les essais des vins, on pourra maintenant faire ces distillations et les répéter, à diverses époques de l'accroissement, pour en comparer les produits.

« 5°. Souvent les médecins ordonnent certaines eaux distillées dont on manque occasionnellement dans les pharmacies; on pourra maintenant s'en procurer quelques onces en une heure.

« 6°. Enfin, dans les divers cours de chimie et de pharmacie, le petit alambic, monté en un instant sur la table auprès de laquelle est assis le professeur, pourra facilement donner ses produits, dans le cours de la leçon, et servir à les démontrer avec la plus prompte évidence.

« Le petit appareil, en étain fin, est d'une forme agréable : il réunit toutes les facilités

pour les opérations auxquelles il sert. Il n'exige aucun collement en papier, aucun lut, etc.; toutes les jointures sont cependant très-exactement fermées. Peu d'instrumens sont plus propres que celui-ci à inspirer, aux jeunes gens et aux personnes les moins instruites, le désir d'étudier les arts du distillateur, du parfumeur et du liquoriste, et par suite la chimie générale.

« Presque toutes les parties de cet instrument ont des enveloppes de toile, au moyen desquelles on les emballe en un moment, avec autant de facilité que de sûreté contre leurs frottemens réciproques, dans un sac oblong qui, à son tour, est mis dans une boîte cylindrique de fer-blanc du diamètre de trois pouces et demi, et de la longueur de seize pouces. Le couvercle de cette boîte est lui-même une partie essentielle de l'appareil distillatoire. Le tout enfin, mis dans un dernier sac, est susceptible de se transporter, sans accident, partout où on le désire. Le poids est d'environ six livres et demie, y compris celui d'un vase en étain plein d'alcohol, et qui est essentiel à l'arrimage par lequel on évite les frottemens pendant le transport. »

M. Descroizilles est en mesure pour livrer

au commerce ce petit instrument extrêmement ingénieux et dont l'utilité doit être reconnue par la simple description qu'on vient de lire. Nous en avons vu plusieurs chez lui, rue de l'Arbalète, nº 23, faubourg Saint-Marcel, parfaitement bien exécutés, et remplissant avec avantage les opérations qu'il annonce.

Dans la lettre que M. Descroizilles nous adressa, en nous envoyant le mémoire que nous venons de transcrire, ce savant est entré dans quelques détails sur les travaux relatifs à la distillation. Nous allons en faire connaître quelques fragmens qui intéresseront les personnes qui désirent comme nous le perfectionnement de l'art du distillateur.

« Je regrette, dit M. Descroizilles, que des occupations urgentes me forcent à différer, pendant environ deux mois, la publication de mon système complet d'alambics. En attendant, je crois pouvoir, sans craindre d'être contredit lors de cette publication, annoncer que j'offrirai aux bouilleurs des vins, marcs et lies de raisins, aux distillateurs de taffia, rum, vins de grains, etc., des instrumens moins coûteux, plus commodes, dépensant moins de combustible et donnant des produits parfaits. J'offrirai les mêmes avantages aux

pharmaciens, aux parfumeurs et aux liquoristes, en leur faisant connaître mes alambics à double effet.

« Ce système complet d'alambics est le fruit de plus de quarante-cinq années d'essais très-assidus et très-coûteux, et dont vraisemblablement les résultats paraîtront très-simples. J'ai cependant lieu de croire que, pour y parvenir, il fallait faire tous les sacrifices auxquels je me suis déterminé. C'est là mon seul mérite à cet égard, car tout homme pourvu du simple bon sens, médiocrement au courant des connaissances physiques, travailleur et observateur obstiné, aurait, sans doute, aussi bien réussi que moi.

« Déjà, plusieurs fois tenté de publier mes observations, j'avais toujours été arrêté par l'espoir d'améliorations plus grandes, croyant n'avoir rien obtenu, tant qu'il me restait quelque chose à obtenir. Maintenant, enfin, que je juge être parvenu au but que je m'étais proposé, il ne me reste plus qu'à trouver le loisir nécessaire à la rédaction de mes descriptions. J'y joindrai celle d'un grand perfectionnement du pèse-liqueur. »

La modestie est ordinairement la compagne du vrai talent. Le lecteur jugera M. Descroi-

zilles sous ce rapport, et fera des vœux avec nous pour que ce savant effectue bientôt sa promesse qui, nous n'en doutons pas, fera faire un grand pas vers le perfectionnement de l'art que nous traitons.

Article III.

Moyens pratiques de la distillation.

Obtenir par la distillation une grande quantité de produits, n'est pas le seul but que le bouilleur doit s'étudier à atteindre; il doit chercher en même temps à les rendre meilleurs, et s'il parvient à réunir ces deux conditions, il aura rendu des services importans à l'art du distillateur et à la société, en lui procurant des liqueurs saines et débarrassées des principes délétères que nous n'avons cessé de leur reprocher dans cet ouvrage, en indiquant plusieurs moyens dont nous croyons l'emploi utile pour arriver à ce but.

Une extrême propreté doit présider à toutes les opérations du bouilleur. Il doit visiter souvent et avec soin tous les vases qu'il emploie dans sa brûlerie, ne pas permettre qu'on remplisse la chaudière sans être bien assuré qu'elle ne renferme aucune partie couverte

de vert-de-gris, c'est un des points les plus importans. Pour y parvenir (1) d'une manière plus assurée, il doit, aussitôt qu'une chauffe est terminée et dès l'instant qu'il a fait couler la vinasse de l'opération qui vient de finir, y verser de l'eau par la douille supérieure, l'y laisser séjourner pendant quelque temps en l'agitant avec une espèce d'écouvillon, et la faire couler ensuite au dehors; il passe une seconde eau pour enlever tous les résidus, et reconnaît que la chaudière est propre lorsque l'eau sort limpide. Il doit souvent ôter le chapiteau, pour avoir plus de facilité à laver la chaudière.

Cette opération préliminaire est de la dernière importance, et, pour en sentir toute l'utilité, il suffit d'observer que la négligence du bouilleur à cet égard entraîne deux effets très-fâcheux, que le distillateur a le plus grand intérêt d'éviter. Le premier de ces effets est de donner lieu à la formation d'une croûte qui se forme sur les parois de la chaudière par la précipitation du tartre, de la lie et de l'extractif, croûte qui entraîne la destruction de

---

(1) M. Chaptal, *de la Distillation des vins*, chez *Déterville*, 1809, pag. 30.

la chaudière, en garantissant le métal du contact immédiat du liquide, et l'exposant à toute l'action du feu qui le brûle : le second, de communiquer à l'eau-de-vie, qui provient des distillations subséquentes, le goût de *feu* ou de *brûlé*, effet inévitable de l'action directe de la chaleur sur ce dépôt. Le distillateur est donc fortement intéressé à surveiller les opérations du bouilleur sur cet objet.

Ce que nous avons dit de la chaudière est applicable à tous les autres vases. Le chapiteau, le condensateur, le condenseur doivent être souvent nettoyés et continuellement visités.

Nous supposons, dans les conseils que nous donnons au distillateur dans cet article, qu'il se sert des nouveaux appareils. Pour ne pas nous exposer à des redites continuelles, nous l'invitons à jeter les yeux sur la *Pl.* I de ce volume, qui représente l'appareil d'Adam, où l'on trouve deux condenseurs, l'un immergé dans le vin, l'autre immergé dans l'eau, et toutes les autres pièces dont nous avons à parler. Le distillateur intelligent en fera facilement l'application à son appareil, quel que soit le système qu'il ait adopté.

Aussitôt que la chaudière est propre, on

y verse le vin. Pour cela, on ouvre le robinet qui la fait communiquer avec la cuve du condenseur supérieur, et le vin chaud la remplit jusqu'aux trois quarts, ce qui est indiqué par le tuyau D, *fig.* 1, qui laisse couler le vin au dehors, lorsqu'il est arrivé à cette hauteur. On doit avoir soin de placer sous ce tuyau un faux bassiot, pour ne rien perdre. On ferme d'abord le robinet *l*, et ensuite le robinet D. Ce robinet D offre un autre avantage, c'est de laisser échapper l'air intérieur à mesure que la capacité de la chaudière se remplit, et de le laisser pénétrer au-dedans, lorsqu'on verse de l'eau immédiatement après l'extraction de la *vinasse*. Sans cette précaution la chaudière *serait perdue*. J'ai vu détruire, dit M. Chaptal, une chaudière d'une grandeur considérable, par l'effort de l'air sur ses parois, au moment où l'on versait de l'eau froide par la douille, dans sa capacité encore chaude; elle fut aplatie et déchirée avec fracas.

Lorsqu'on emploie l'appareil d'Adam, il y a une précaution de plus à prendre, afin qu'il ne reste pas de liquide dans le tuyau *g g* à partir du robinet *l* jusqu'à la chaudière. Pour cela on ferme le robinet *m*, on ouvre

les robinets *i*, *l'*, *l*, et le vin s'introduit dans le dernier œuf distillatoire H' jusqu'à ce qu'il coule par le tuyau L'. Alors on forme le robinet *i*; le robinet *n* étant fermé, on ouvre les robinets *k*, *m*, et le vin s'introduit dans l'œuf suivant; on continue de la même manière pour tous les œufs, et l'on finit par remplir la chaudière comme nous l'avons indiqué. Dans cet appareil, lorsqu'on distille les repasses, on les introduit dans le premier œuf par la *corne d'abondance* P.

Du moment que l'appareil est chargé, on s'occupe de le *mettre en train*, ou de donner le *coup de feu :* à cet effet on allume un feu vif au fourneau pour presser l'ébullition, on place le bassiot pour recevoir le produit, et on lute avec soin toutes les jointures du chapiteau à la chaudière et au serpentin. Dans presque tous les nouveaux appareils, toutes les jointures sont fermées par des brides et des boulons à vis; entre les brides on a soin de placer du papier gris épais, ce qui remplace avec avantage les luts : dans ce cas on doit être assuré qu'il ne s'échappe aucune vapeur par les brides; si cela arrivait, on luterait bien ces parties.

Dès que la chaleur commence à pénétrer,

il se dégage beaucoup d'air par l'extrémité inférieure du serpentin; peu-à-peu les vapeurs montent et chauffent le chapiteau; la distillation ne tarde pas alors à s'établir.

Il passe d'abord une eau-de-vie qui n'a ni un goût, ni une saveur agréables; on la sépare du produit qui succède pour la distiller une seconde fois, comme nous le verrons par la suite. On reconnaît, par l'éprouvette, le moment où la liqueur change de nature. Celle qui succède est de la meilleure qualité, et on la conserve soigneusement; on l'appelle *eau-de-vie première.*

Après cette première eau-de-vie, celle qui coule contient beaucoup plus d'eau; et plus la distillation avance, plus elle en contient (1).

---

(1) Si l'on n'a pas perdu de vue ce que nous avons déjà établi en principe dans cet ouvrage, on sentira la raison de ce que nous avançons. Lorsque dans une opération chimique on cherche à faire, par le feu, l'analyse d'un corps composé de deux substances dont l'une est plus fixe que l'autre, la difficulté pour volatiliser la dernière augmente en raison de la diminution de son volume dans le composé. Alors on est obligé d'augmenter proportionnellement l'intensité du calorique pour séparer les dernières portions de la partie volatile; mais la partie qui d'abord était fixe, parce qu'elle ne recevait pas assez de calorique

On appelle celle-ci *eau-de-vie seconde*, et lorsqu'on commence à la recueillir séparément, on dit qu'on *coupe à la serpentine*.

La quantité de bonne eau-de-vie est d'autant plus considérable qu'on ménage mieux le feu : de sorte que, lorsqu'elle commence à paraître, il faut entretenir la chaleur au même degré sans l'augmenter ni l'affaiblir.

Dans le cours de la distillation, l'eau-de-vie devient d'autant plus aqueuse que l'opération est plus avancée, comme nous l'avons fait observer plus haut. Il arrive un moment où la liqueur qui coule ne contient plus rien de spiritueux; on en juge par le goût, par l'éprouvette et par le feu; dans ce dernier cas le bouilleur en jette quelques gouttes sur la surface du chapiteau; elle s'y réduit en vapeurs par la chaleur des parois, et on juge que l'opération est finie lorsque ces vapeurs ne s'enflamment plus par le contact d'une bougie allu-

---

pour être volatilisée, devient elle-même en quelque sorte volatile par l'addition du calorique et se réduit en vapeurs, ce qui diminue dans la même proportion la force de la première qu'on avait obtenue. Cet inconvénient n'a pas lieu dans l'appareil que nous avons imaginé, et dont nous avons dit un mot, *page* 419.

mée. Les bouilleurs appellent cette expérience *l'épreuve au chapeau.*

On arrête alors l'opération, on éteint le feu, et l'on fait couler la vinasse ou le résidu de la chaudière en ouvrant le robinet inférieur. On recommence la distillation et on la suit jusqu'à la fin, en suivant la marche que nous venons de tracer. Les distillateurs appellent *chauffe* une opération entière de distillation, c'est-à-dire depuis l'instant où ils chargent l'appareil jusqu'au moment où ils ont fait couler toute la vinasse : ainsi la première chauffe terminée, ils en commencent une seconde, puis une troisième, etc.; de sorte que, pour faire juger de la célérité d'un appareil comparé à un autre, on dit : cet appareil fait tant de *chauffes* en vingt-quatre heures, tandis que celui-ci n'en fait que tant dans le même espace de temps.

Suivant la qualité des vins on retire plus ou moins d'eau-de-vie première. En Angoumois, par exemple, une chaudière chargée de trente veltes, ce qui équivaut à deux cent quarante litres, donne vingt-quatre à vingt-cinq litres d'eau-de-vie première, c'est-à-dire un dixième du volume du vin, et un peu plus d'eau-de-vie seconde. En Languedoc, on retire de la

même quantité de vin quarante litres d'eau-de-vie première, et de l'eau-de-vie seconde dans la même proportion.

On redistille séparément l'eau-de-vie seconde, à un feu doux, pour en extraire l'eau-de-vie qu'elle contient : c'est cette opération qu'on appelle *repasse*.

On mêle quelquefois la repasse avec le vin, pour en opérer la redistillation.

Ingénieuse machine de M. Edelcrantz.

Nous allons placer ici la description d'un moyen extrêmement ingénieux, imaginé par M. le chevalier Edelcrantz, pour remédier à quelques inconvéniens résultant de l'inégalité du feu dans les distillations en grand (1).

Chaque distillation consiste, comme on le sait, principalement en deux opérations; la conversion de la matière à distiller en vapeurs par le feu, et la condensation de ces mêmes vapeurs par le froid.

Pour que ce double objet soit rempli avec promptitude et sans dépense inutile de com-

---

(1) Extrait des *Annales des Arts et Manufactures*, tome 14, page 87.

bustibles, il est nécessaire d'établir un équilibre parfait entre la chaleur vaporante et le froid condensant, ce qui se fait en opposant celui-ci (comme on peut le faire dans la pratique), moyennant une quantité donnée d'eau d'une température fixe, passant dans un temps déterminé par le réfrigérant.

Il faut que le feu soit réglé de manière que la quantité de vapeur produite ne soit ni plus ni moins grande que celle qui, dans le même temps, peut être condensée par le froid appliqué. Or, le manque d'attention à cette circonstance produit, surtout dans la distillation des liqueurs spiritueuses, les deux inconvéniens suivans :

1°. Si le feu est trop vif, une grande quantité de vapeurs condensées passe du serpentin dans l'air extérieur, ce qui occasionne la perte de la matière distillée et du combustible.

2°. Si le feu se ralentit trop, la condensation produit un vide dans le serpentin et dans l'alambic, lequel, n'étant pas rempli dans la même proportion par de nouvelle vapeur, oblige l'air extérieur d'entrer, ce qui rend difficile la vaporisation et la condensation; et enfin, étant forcé de sortir de nouveau, il en-

traîne avec lui une partie des vapeurs et occasionne la perte de la matière distillée et du temps.

Afin de remédier à ces défauts, et de fournir en même temps un moyen simple pour indiquer à chaque instant l'état actuel du feu, M. le chevalier Edelcrantz a imaginé l'instrument suivant, qui peut être adapté à tous les appareils distillatoires, et qui n'est qu'une application ingénieuse, de principes connus, à la pratique.

Explication de la Pl. 6, Fig. 15.

A, B, C, D, Tube de cuivre ou de verre, en plusieurs morceaux, recourbé, avec une boule B de huit pouces de diamètre. Le bout supérieur du tube A peut être attaché par le moyen d'une vis de rappel au serpentin. La longueur BC, CD est de quatre pieds, et la capacité de la boule B est un peu plus grande que toute la capacité du tube BCD. La distillation étant en train, les vapeurs condensées passeront par A et la boule B, dans le tube BCD; et ce ne sera que quand il sera rempli dans les deux bras que la liqueur sortira par D pour entrer dans le vase qui doit

les recevoir. Ces deux bras resteront donc remplis pendant tout le temps de la distillation, et c'est en cela que consiste le remède aux inconvéniens mentionnés ci-dessus; il est facile de voir que, si le feu devient trop vif, la vapeur non condensée ne pourra se dissiper en s'ouvrant un passage dans l'air extérieur, avant d'avoir chassé toute la liqueur contenue dans le tube BC, et avoir vaincu la pression d'une colonne dont la hauteur est égale à CD. Dans le second cas, l'air extérieur ne pourra entrer pour remplir le vide occasionné par la lenteur du feu, qu'en chassant la colonne DC, et surmontant une pression de la même hauteur. Or cette colonne, étant de quatre pieds, donne une latitude assez grande et assez de temps aux ouvriers pour régler le feu en conséquence.

Si le tube BCD était de verre, on n'aurait qu'à observer le niveau de la liqueur dans les deux bras : l'abaissement dans BC indiquerait qu'il faut diminuer le feu, et dans CD qu'il faut l'augmenter, mais des tubes de cette longueur étant trop casuels, il vaut mieux attacher en E un petit régulateur EFE, de verre, dont deux bras EF, de trois pouces de longueur chacun, contiennent du mercure,

lequel, en montant alternativement dans l'un ou l'autre, indique assez exactement l'état du feu et des vapeurs. Ce régulateur peut être enfermé dans un bocal ou flacon qui le mette à l'abri de tout accident. Entre lui et le serpentin se trouve un robinet G, qui, au commencement, communique avec l'air extérieur comme le robinet d'une pompe pneumatique, mais quand, après avoir poussé le feu avec force, on voit les vapeurs sortir par I, en le tournant, on ferme la communication entre le serpentin et l'air extérieur, et l'on ouvre celle entre le même serpentin et le régulateur, qui commence alors ses fonctions. La boule B empêche la liqueur poussée par l'air extérieur de monter dans EFE, et dans l'alambic. Il est superflu d'ajouter que le chapiteau, de quelque forme qu'il soit, doit être bien luté, pour ne pas donner accès à l'air extérieur.

Cette ingénieuse machine présente encore un précieux avantage qui a échappé à M. le chevalier Edelcrantz, c'est qu'en interceptant la communication de l'air atmosphérique, les produits de la distillation sont plus abondans et plus parfaits : nous allons expliquer notre pensée. A mesure que les vapeurs se condensent, il se fait un vide dans cette partie

de l'appareil dans laquelle les vapeurs sont attirées de la même manière que par l'effet d'une pompe aspirante; elles sont moins coercées dans toutes les parties de l'appareil qu'elles remplissent; la condensation est plus rapide, et, par toutes les raisons que nous avons déjà exposées plus haut, les produits sont infiniment meilleurs.

Nous conseillons aux distillateurs de ne pas négliger l'emploi de cet instrument, et, dans la vue de le rendre encore plus utile, nous désirerions qu'il fût entièrement immergé par sa partie inférieure, et jusqu'à la naissance de la boule, dans un vase plein d'eau froide; la liqueur, en traversant ce liquide froid, acheverait d'y déposer son calorique, pour peu qu'elle en fût encore imprégnée. Cette precaution tendrait à rendre les produits meilleurs, et préviendrait les pertes qui résultent souvent de quelques négligences des ouvriers.

De quelque substance que provienne l'eau-de-vie, lorsqu'elle est extraite, on la met dans des futailles pour la conserver et en faciliter le transport; elle agit alors sur les parois des tonneaux; elle y acquiert une saveur particulière, qu'on appelle goût de fût; elle s'y colore et prend une teinte jaunâtre qu'on ne peut

prévenir qu'en la tenant dans des vaisseaux de verre, ce qui serait à-la-fois coûteux, fragile, et d'un transport trop difficile. On ne pourrait pas sans danger employer des vaisseaux de métal.

Les eaux-de-vie qu'on embarrille dans de la futaille neuve en imbibent les parois, et, en même temps qu'elles s'y colorent, elles perdent quelque peu de leur force, par la partie aqueuse dont elles se chargent. On ne peut remédier à cet inconvénient qu'en préparant les futailles avec de la mauvaise eau-de-vie, ou en l'employant un peu plus forte, afin qu'elle marque, au lieu de sa destination, le degré de spirituosité dont on est convenu.

En suivant les anciennes méthodes de distillation, les eaux-de-vie du commerce n'excédaient pas le degré de la preuve de Hollande, et, lorsque le commettant demandait du trois-cinq ou du trois-six, on était obligé de distiller une seconde et une troisième fois l'eau-de-vie que le bouilleur avait obtenue de sa première distillation. Cette opération se faisait de deux manières : la première consistait à redistiller l'eau-de-vie dans le même alambic, et à modérer la chaleur de manière à n'imprimer au liquide qu'une tempé-

rature d'environ soixante-quinze degrés, thermomètre de Réaumur. A ce degré de chaleur l'alcohol s'élève, et la partie aqueuse reste dans la chaudière ; de sorte qu'on sépare la partie spiritueuse, qui passe en vapeurs dans le serpentin, de la partie aqueuse qui reste dans la chaudière ; on obtient divers degrés de spirituosité, selon qu'on extrait plus ou moins de liqueur. La plus spiritueuse monte la première, et elle s'affaiblit peu-à-peu par les progrès de la distillation. On peut donc obtenir à volonté divers degrés de spirituosité en enlevant les produits au fur et à mesure qu'ils changent de force, pour les conserver séparément, et on peut avoir les degrés qu'on désire en mêlant les produits, mais en arrêtant la distillation à propos, de sorte que, si le premier bassiot donne du trois-six, le second du trois-cinq et demi, et le troisième du trois-cinq, on aura du trois-cinq et demi en les mêlant.

La seconde manière consiste à distiller au bain-marie. Nous l'avons fait connaître dans la première partie de cet ouvrage (1).

Depuis l'invention des nouveaux appareils

---

(1) Tome 1, page 176.

on n'emploie plus aucun de ces moyens de rectification; l'on obtient par la même chauffe tous les degrés de spirituosité que l'on désire, ainsi que nous l'avons fait connaître en décrivant chacun de ces appareils.

Si nous voulions rassembler dans cet article le détail circonstancié de toutes les opérations que doit suivre le bouilleur dans la direction de sa brûlerie, nous serions forcés de donner à cet ouvrage une étendue beaucoup trop considérable : nous croyons d'ailleurs n'avoir rien omis d'important, soit dans ce dernier article, soit dans la description des divers appareils que nous avons fait connaître. Ce serait nous répéter que de chercher à entrer dans des détails auxquels nous avons donné assez de développement dans le cours de cet ouvrage ; le lecteur intelligent s'apercevra que cet article ne doit être considéré que comme un supplément à tout ce que nous avons dit précédemment, et qui n'avait pas pu trouver sa place dans les diverses descriptions que nous avons données.

Après avoir indiqué la manière dont le bouilleur opère pour faire les eaux-de-vie et les esprits, il nous reste à faire connaître les moyens qu'on emploie pour vendre les produits de la

distillation : nous allons remplir cette tâche, en exposant au grand jour la manière dont se fait le commerce des eaux-de-vie dans le midi de la France. Les mercuriales du marché de Pézénas règlent, non-seulement dans les autres provinces du royaume, mais même dans les autres marchés du département de l'Hérault, les opérations commerciales sur cet objet. A Béziers et à Lunel il se tient des marchés semblables à celui de Pézénas, mais ils ne sont pas à beaucoup près aussi importans. Il suffira donc de faire connaître la marche que l'on suit dans cette place pour se faire une idée de la tenue des marchés dans les autres villes qui présentent moins d'intérêt pour cette branche de commerce. Nous traiterons cette matière dans le chapitre suivant, avec tous les détails qu'exige son importance.

CHAPITRE XII.

Du commerce des eaux-de-vie.

Les observations que nous allons donner sur le commerce des eaux-de-vie formeront une partie importante de cet ouvrage puisqu'elle intéresse une foule de citoyens. Le vendeur et l'acheteur y trouveront l'un et l'autre les bases sur lesquelles ils doivent établir leur négoce, et des notions indispensables pour ne pas être les dupes de la mauvaise foi qu'ils pourraient rencontrer dans leurs achats.

Le commerce des eaux-de-vie dans les départemens méridionaux de la France est le régulateur de celui qui a lieu dans les autres départemens, où les vignobles présentent une ressource avantageuse aux distillateurs. Le marché de Pézénas, département de l'Hérault, est le plus important de tous : nous allons exposer la manière dont la vente des eaux-de-vie (1) a lieu dans ce marché ; ce tableau peut

(1) Dans tout ce qui va suivre, lorsque nous nous servirons du mot *eau-de-vie*, nous serons censé y ajouter ces mots : *ou esprits*, lorsque le cas le requiert. Cette explication est nécessaire afin qu'on nous entende sans que nous soyons obligé de répéter à tout instant le mot *esprit*.

servir de règle pour tous les autres marchés, puisque les mercuriales de Pézénas servent partout de type aux opérations commerciales sur cette matière.

§ Ier.

Des distillateurs et des bouilleurs.

Il existe dans le département de l'Hérault deux espèces de distillateurs, le distillateur proprement dit, et le bouilleur. Il y a deux sortes de bouilleurs, le bouilleur qui distille pour son compte et celui qui distille pour le compte d'autrui : ceci exige une explication.

Le bouilleur qui distille pour son compte est un distillateur dont la distillerie est banale. Les propriétaires qui veulent faire distiller leur vin le font transporter chez lui; là, il est distillé moyennant un salaire convenu, et l'eau-de-vie qui en provient est rapportée chez le propriétaire. Il distille aussi les vins qui lui appartiennent ou qu'il achète : il existe très-peu de bouilleurs de cette espèce.

Le bouilleur qui distille pour le compte d'autrui est un distillateur qui est censé connaître parfaitement l'art qu'il exerce; c'est le chef de l'atelier du distillateur proprement dit; il est

aux gages de celui à qui appartiennent tous les produits de la distillation. Ces sortes de bouilleurs sont communs dans les grandes distilleries.

Le distillateur proprement dit est ordinairement un homme riche qui a sous lui des bouilleurs; il ne s'occupe presque pas des manipulations; les achats et les ventes sont les parties qui l'occupent particulièrement. Il est en même temps distillateur et marchand en gros; il achète, soit par lui-même, soit par des commissionnaires affidés, le vin qu'on récolte dans la commune où son atelier se trouve situé; il étend même ses achats jusque dans les communes environnantes, pourvu qu'elles ne soient pas distantes de plus de deux ou trois lieues de sa distillerie, afin d'éviter les frais de transport, qui absorberaient la majeure partie de son bénéfice.

Lorsqu'un distillateur se trouve placé sur les bords du canal du midi, il étend ses achats non-seulement au vin qui l'entoure, mais encore à tout celui qu'il trouve à acheter dans les communes qui avoisinent le canal, parce qu'alors les frais de transport sont très-peu considérables.

Dans aucun endroit on ne se sert des nou-

velles mesures pour l'achat des vins. La seule mesure usitée est le muid, dont on se servait avant l'établissement du système métrique; mais cette mesure varie dans tous les lieux, ce qui rend indispensable le tableau des divers muids usités dans ce département, comparés à l'hectolitre.

La mesure généralement adoptée pour les eaux-de-vie est la velte. Cette mesure est de deux espèces, la velte longue et la velte creuse. La velte longue est un instrument en fer, qui ressemble beaucoup à la jauge ordinaire, mais dont les divisions sont différentes. La velte creuse est un vase de cuivre rouge étamé, en forme d'aiguière, qui contient dix-huit livres et demie de vin, dix-sept livres et demie d'eau-de-vie et dix-sept livres d'esprit trois-six. La livre dont nous parlons ici est la livre généralement usitée dans ce pays, et qui équivaut à quatre cent huit grammes.

Les améliorations incalculables qu'ont apportées dans la fabrication des eaux-de-vie les nouveaux procédés, ont totalement fait disparaître, dans les pays à grands vignobles, les anciens procédés. Les distillateurs qui ont conservé leurs anciennes chaudières sont placés dans des communes où l'on récolte peu de vin,

ou bien ne s'en servent que pour distiller des marcs de raisin ou des lies de vin.

Les distillateurs qui suivent les nouveaux procédés se divisent en deux classes, distillateurs proprement dits, et distillateurs-négocians ou commissionnaires. Les premiers se bornent à convertir en eaux-de-vie ou en esprits les vins qu'ils récoltent ou qu'ils achètent, et ils vendent ensuite, au marché le plus voisin de leur résidence, le produit de leurs distillations. Ces distillateurs ne sont pas considérés comme négocians, parce que leur commerce se borne aux produits de leur fabrique, et que rarement ils se livrent à des spéculations commerciales. La quantité de vin qu'ils peuvent acheter détermine absolument la quantité d'eau-de-vie qu'ils peuvent vendre au marché.

Les seconds ne se bornent pas à acheter du vin pour le convertir en eau-de-vie, ils achètent aussi une grande quantité d'eaux-de-vie aux distillateurs proprement dits. Lorsqu'ils le trouvent avantageux, ils expédient en nature tant les eaux-de-vie qui proviennent de leurs fabriques, que celles qu'ils ont achetées des autres fabricans; mais ce n'est guère qu'en temps de paix, et par mer, qu'ils font ces

sortes d'expéditions pour le nord de la France ou pour l'étranger. En temps de guerre maritime, les expéditions ne pouvant se faire, pour la plupart, que par terre, les frais de transport deviendraient trop onéreux si l'on expédiait les eaux-de-vie en nature. Pour éviter des frais considérables, on n'expédie, pour des voyages de long cours, que des esprits, parce que les acheteurs ont la facilité, lorsque ces esprits sont arrivés à leur destination, de les ramener à l'état d'eau-de-vie preuve de Hollande, en y ajoutant une certaine quantité d'eau déterminée pour chaque nature d'esprit, ce qui n'en change point la qualité. On n'expédie en nature que des eaux-de-vie très-vieilles, dont le goût délicieux serait perdu si elles étaient converties en esprits. Ces sortes d'eaux-de-vie sont préférées, même dans le pays, aux meilleures liqueurs, et l'on ne se fait alors aucune difficulté de payer le port de l'eau surabondante, parce qu'on ne pourrait l'en extraire qu'en faisant le sacrifice de son bon goût, qui en fait tout le mérite.

§ II.

Comment on distingue l'eau-de-vie et les esprits.

On distingue deux sortes d'eau-de-vie, l'une à preuve de Hollande, et l'autre à preuve d'huile. L'eau-de-vie preuve de Hollande est l'eau-de-vie du commerce : elle est ordinairement de 18 degrés. L'eau-de-vie preuve d'huile, dont nous avons souvent parlé dans cet ouvrage, est communément de 23 degrés.

On reconnaît onze qualités d'esprits, qu'on différencie par le plus ou le moins d'eau qu'ils contiennent. On les exprime et on les écrit sous la forme d'une fraction, c'est-à-dire à l'aide de deux nombres séparés par une ligne et dans l'ordre suivant :

5/6, 4/5, 3/4, 2/3, 3/5, 4/7, 5/9, 6/11, 3/6, 3/7 et 3/8, qu'on énonce non par ces mots *cinq-sixièmes, quatre-cinquièmes*, etc., mais par ceux-ci *cinq-six, quatre-cinq, trois-quatre, deux-trois, trois-cinq, quatre-sept, cinq-neuf, six-onze, trois-six, trois-sept* et *trois-huit.*

On fait aussi du 3/9 (*trois-neuf*), mais bien rarement; c'est pourquoi nous ne parlerons pas de cette *preuve.*

Le plus ou le moins d'eau mêlée avec l'alcohol est la cause qui a fait distinguer les esprits en tant de qualités différentes. Les fractions par lesquelles sont exprimées les qualités des esprits ne sont pas prises arbitrairement : elles indiquent au premier aspect quelle est la quantité d'eau qu'il faut ajouter à chaque qualité d'esprit pour le ramener à l'état d'eau-de-vie à 18 degrés; c'est-à-dire que, pour faire avec du 5/6 (*cinq-six*), de l'eau-de-vie à 18 degrés, il faut ajouter un cinquième de son poids d'eau. Si l'on avait, par exemple, cinq kilogrammes d'esprit *cinq-six*, il faudrait ajouter un kilogramme d'eau pure, et l'on aurait six kilogrammes d'eau-de-vie à 18 degrés : trois kilogrammes d'esprit *trois-cinq* et deux kilogrammes d'eau donneraient cinq kilogrammes d'eau-de-vie à 18 degrés.

Ainsi un marchand reçoit une futaille d'esprit *trois-cinq*, qui pèse net 375 kilogrammes; après s'être bien assuré que cet esprit est véritablement du *trois-cinq*, par le moyen du thermomètre et de l'aréomètre de Bories qui est le seul en usage dans les départemens méridionaux, à l'aide d'un petit calcul, il saura exactement la quantité d'eau qu'il doit ajouter et le poids qui en résultera pour pouvoir fixer

le prix de sa vente. Il prend le tiers de 375, parce que le numérateur de la fraction qui exprime le titre est 3, ce qui lui donne 125; il multiplie ce nombre par 2, parce que le numérateur de la même fraction diffère de son dénominateur de 2, il obtient 250, il en conclut qu'il doit ajouter 250 kilogrammes d'eau pure aux 375 kilogrammes d'esprit *trois-cinq*, et qu'il aura par cette addition 625 kilogrammes d'eau-de-vie à 18 degrés, ce qui est exact. Cet exemple peut servir pour tous les cas, quel que soit le titre de l'esprit sur lequel on opère. On peut donc dire, généralement parlant, que ces diverses fractions expriment le poids d'une quantité totale d'esprit, comparée à une certaine quantité d'eau-de-vie à 18 degrés, laquelle est exprimée par l'unité; ainsi 6/11 (*six-onze*) signifie que la quantité d'esprit donnée n'est que les six-onzièmes de ce qu'elle sera lorsqu'on y aura ajouté la quantité d'eau nécessaire; et, pour revenir à l'exemple précédent, les 375 kilogrammes d'esprit *trois-cinq* expriment que les 375 kilogrammes d'esprit reçu ne représentent que les trois cinquièmes de l'eau-de-vie à 18 degrés qui a servi à le former, de manière qu'en y ajoutant les deux cinquièmes d'eau qui y manquent, on aura

625 kilogrammes d'eau-de-vie à 18 degrés, qui, dans ce cas, sont pris pour l'unité.

§ III.

De la tenue des marchés pour les achats des eaux-de-vie et des esprits.

On ne connaît dans le département de l'Hérault que trois marchés pour les achats des eaux-de-vie. Le plus considérable, et le seul régulateur des deux autres, se tient, le samedi, à Pézénas. Il s'en tient un le même jour à Lunel ; le troisième se tient à Béziers, le vendredi. Comme le marché de Pézénas est le plus considérable de tous, en faisant connaitre la manière dont le commerce des eaux-de-vie s'y opère, on fera connaître les deux autres. Nous ne parlerons donc que du marché de Pézénas.

Tous les négocians ou commissionnaires du département se rendent à dix heures sur la place. Là, ils entrent en pour-parler les uns avec les autres sur la qualité, la quantité et surtout le prix de leurs eaux-de-vie, sans conclure aucun marché, et sans montrer aucun échantillon de ce qu'ils ont à vendre. Il est bien entendu que, lorsqu'on n'explique rien,

ce n'est que de l'eau-de-vie ou des esprits que l'on parle ; car lorsqu'il s'agit de l'eau-de-vie de mauvais goût, on dit seulement de l'eau-de-vie de marc.

Depuis l'établissement des courtiers, c'est presque toujours par leur intermédiaire que se font les achats et les ventes. Les négocians présens se rendent chez eux avant l'heure du marché et leur exposent leurs besoins en les chargeant d'acheter pour eux. Les négocians étrangers leur donnent leur commission par écrit. Les distillateurs n'ont presque jamais affaire qu'avec les courtiers ; par ce moyen ils ne savent pas avec qui ils traitent, et l'on s'est aperçu que de cette manière on achetait presque toujours à meilleur marché. Souvent même les courtiers sont chargés de payer les achats qu'ils ont faits sans que les distillateurs aient aucune relation avec l'acheteur, qui se trouve quelquefois présent au marché, sans avoir l'air d'y prendre aucune part.

Les courtiers sont aussi chargés de fixer le cours de chaque marché. Pour cela ils se rendent tous, vers une heure, à la mairie, et c'est là qu'ils fixent la valeur de l'hectolitre de chaque nature d'esprits sur les différens prix des ventes qui ont été faites. Quelquefois,

mais rarement, les négocians achètent par eux-mêmes, et sans le ministère des courtiers, les eaux-de-vie ou les esprits dont ils ont besoin; mais il est rare qu'ils fixent entre eux quelque prix : les conventions se font presque toujours au prix du marché. Dans le cas où ils auraient conclu un marché en fixant le prix, ils sont obligés de se rendre à la mairie, afin que leur prix concourre avec celui des courtiers pour établir le prix commun. Si l'un de ces négocians manquait à cette obligation, et qu'il s'élevât quelque difficulté entre le vendeur et lui, sa réclamation ne serait point écoutée, il serait censé avoir usé de mauvaise foi, et par cela seul il perdrait sa cause. On tient à la mairie une note exacte de la fixation du prix de chaque nature d'esprit. On appelle cette note *mercuriale*, et elle sert, en cas de discussion sur le prix de l'hectolitre, de loi commune entre le vendeur et l'acheteur.

Les registres des courtiers constatent les ventes et les achats faits par leur intermédiaire. Ces registres font foi en justice. Les négocians qui achètent par eux-mêmes inscrivent sur leurs registres particuliers les achats qu'ils font : leurs registres font pareillement foi en justice, pourvu qu'ils soient

tenus avec les formalités qu'exige la loi. Le vendeur seul signe sur l'un des registres la police de vente. En cas de difficulté sur le prix et les conditions de la vente, l'acheteur est tenu de produire son registre, qui porte les conditions auxquelles l'un et l'autre ont promis de se soumettre.

Le marché de Pézénas ressemble assez à une foire : il se tient sur la place, mais il présente un aspect singulier : des groupes de deux ou trois personnes réunies çà et là, point de marchandise étalée ; il s'y fait cependant des affaires très-importantes.

§ IV.

De la livraison des eaux-de-vie et des esprits.

C'est ordinairement huit ou quinze jours après la vente que le vendeur livre ses eaux-de-vie ou ses esprits à l'acheteur. Le vendeur est tenu, à moins de convention contraire, de faire porter ses eaux-de-vie dans une des villes de Béziers, Pézénas, Lunel ou Cette ; mais c'est surtout à Cette qu'on en transporte la plus grande quantité. Celles qu'on porte à Béziers y sont manipulées et expédiées par le canal du Midi, pour Cette ou pour Bordeaux.

En temps de paix, et lorsque le commerce avec les Etats-Unis est en pleine activité, la place de Béziers est très-importante, et elle est pour la partie des eaux-de-vie, à l'égard de l'Océan, ce qu'est le port de Cette à l'égard de la Méditerranée. Les eaux-de-vie qu'on vend à Pézénas sont ordinairement portées à un degré plus fort, et expédiées de là à Cette, par la voie de terre, jusqu'à Mèze, et de Mèze à Cette, par l'étang de Thau. Les eaux-de-vie qu'on porte à Lunel sont aussi manipulées dans cette ville, et dirigées de là, suivant leur destination, soit vers Cette, soit vers Beaucaire, par le canal.

§ V.

De la réception des eaux-de-vie, de la manière d'en constater le titre et d'en recevoir le paiement.

Les eaux-de-vie et les esprits vendus sont livrés avec la futaille. Lorsque ces liqueurs sont rendues dans les magasins désignés par l'acheteur, un homme public, nommé par le Préfet sur la présentation de la chambre de commerce, en qualité d'Inspecteur, se rend, tous les jours de marché, dans les divers ma-

gasins, et constate l'état de ces liqueurs ainsi qu'il suit : 1° le degré de force; 2° le bon ou le mauvais goût; 3° si elles sont claires ou troubles.

1°. *Le degré de force* ou *le titre* est constaté au moyen d'un aréomètre ou pèse-liqueur, que nous avons déjà fait connaître au chapitre IX, p. 326 de ce volume. Cet instrument, que les distillateurs nomment *éprouvette*, est plongé dans l'eau-de-vie dont on veut connaître la force. Dans un tuyau cylindrique, en verre, en étain, ou en fer-blanc, on verse de la liqueur qu'on veut éprouver; on plonge dedans l'éprouvette, et on la laisse à son propre poids. L'éprouvette s'enfonce d'autant plus dans le liquide qu'il contient plus d'alcohol sous le même volume, c'est-à-dire que l'eau-de-vie est plus forte. La surface du liquide marque, sur la tige graduée de l'éprouvette, le degré de force. Pendant ce temps on a soin de plonger dans la futaille même un thermomètre de Réaumur approprié à cette opération, pour connaître la température du liquide. Si le degré marqué par l'éprouvette est le même que celui qu'indique le thermomètre, alors on dit que le titre de la liqueur est légal. Si l'éprouvette donne quelques degrés de plus que le thermomètre, ce

sont autant de degrés de force qu'on indique vulgairement par *surforce*.

Si, au contraire, l'éprouvette donne quelques degrés de moins que le thermomètre, ce sont autant de degrés de faiblesse.

Toutes les fois que l'Inspecteur trouve une pièce faible, il note, sur la futaille même, la quantité de faiblesse qu'il a trouvée, et pour laquelle il est fait au vendeur certaines déductions que nous ferons connaître plus bas. L'Inspecteur ne fait jamais mention des degrés de force ou surforce qu'il peut trouver, ils tournent à l'avantage de l'acheteur et au détriment du vendeur. C'est à ce dernier, qui connaît les usages, à manipuler ses eaux-de-vie avant de les livrer, de manière à ce qu'elles ne présentent ni force, ni faiblesse.

2°. *Le bon ou le mauvais goût* se constate par la simple dégustation de l'Inspecteur. S'il trouve la liqueur bonne, il ne fait aucune observation; si, au contraire, il la trouve défectueuse, il la note sur la futaille même, par la lettre initiale du goût défectueux qu'il reconnaît.

3°. *La limpidité* se constate en remplissant un verre que l'Inspecteur présente au grand jour. Si la liqueur ne lui paraît pas limpide, il le note

sur la futaille par la lettre T, qui veut dire *trouble*. Il ne met rien si la liqueur est limpide.

Le vendeur et l'acheteur, ou leurs agens, sont ordinairement présens à toutes les opérations de l'Inspecteur; et, lorsqu'il marque sur la futaille quelque défectuosité de la liqueur, l'acheteur et le vendeur en prennent note sur leurs registres particuliers. Les fonctions de l'Inspecteur se terminent à ces vérifications.

Lorsque l'Inspecteur a terminé ses opérations, le chef de l'atelier de l'acheteur, appelé vulgairement *capméstré*, commence les siennes par la vérification du bois des futailles; s'il le trouve bon, il ne fait aucune observation; si, au contraire, il le trouve défectueux, il le note sur la futaille par les lettres initiales de la défectuosité qu'il a reconnue. Supposons qu'il trouve deux pièces de fond et trois douves qui lui paraissent défectueuses, il notera ainsi : 2.PF. 3.D.

Le vendeur et l'acheteur ajoutent ces notes à celles qu'ils ont déjà prises sur les opérations de l'Inspecteur, et ils mesurent ensuite la capacité de chaque futaille, par le dépotement le plus exact.

Nous indiquerons plus bas pourquoi on ne se sert pas de la jauge.

Pour dépoter une futaille, on introduit dans la pièce pleine dont on veut connaître la capacité, un gros siphon, au moyen duquel on transvase la liqueur dans une grande comporte, à côté de laquelle on a placé une futaille vide. Au fur et à mesure que la pièce pleine se transvase dans la comporte, le chef de l'atelier remplit la velte creuse dont nous avons déjà parlé (1), et la verse dans la pièce vide. Toutes les fois qu'il verse la velte, il fait une marque, avec de la craie, sur le fond de la futaille, qu'on transvase. Lorsque le transvasement est fini, on compte le nombre de marques qui se trouvent sur le fond de la pièce, et l'on reconnaît alors que la pièce contenait autant de veltes qu'il y a de marques. Le vendeur et l'acheteur toujours présens, joignent aux notes qu'ils ont déjà prises celle du nombre de veltes, et c'est là que se terminent les opérations de la livraison des pièces. Il faut observer que l'acheteur est rarement présent à ces opérations, et qu'il les confie au chef de son atelier, à son *capméstrë*. Ainsi, lorsque nous nous sommes servi ici du mot *l'acheteur*, nous avons toujours entendu

---

(1) Voyez § 1er de ce chapitre, page 485.

que c'était l'homme de confiance qui le représente.

Le vendeur se rend ensuite, avec ses différentes notes, au bureau de l'acheteur, à qui le chef de l'atelier a déjà remis celles qu'il a prises lui-même, et, après s'être réciproquement assurés qu'elles sont conformes, l'acheteur rédige le résultat des opérations du magasin. Un exemple fera mieux connaître que de longs discours cette manière d'opérer.

Nous supposons qu'on ait livré à Cette quatre pièces d'eau-de-vie vendues dans le marché de Pézénas; qu'on opère sur les notes qui ont été prises dans le magasin, et dont nous avons donné les détails ci-dessus. Voici la manière dont ces notes sont rédigées.

Bien-être (1) *à quatre pièces eau-de-vie, fabrique de Pierre Béloury, de Nébian, livrées au magasin de MM. Coulet et compagnie, à Cette.*

Nos	10... 1	pièce T.... dépote	74 veltes	10 livres.
	11... 1	M.G. 1 P.F	76	12
	12... 1	.. 2 degrés F	75	10
	13... 1	.. 2 douves.......	73	8
		Total.............	298	40

(1) Ordinairement chaque négociant fait imprimer ces *Bien-êtres*; il n'y a qu'à remplir les blancs.

Nous disons deux cent quatre-vingt-dix-huit veltes, quarante livres,

à déduire :

Sur la pièce nº 10, *le trouble.*

Sur la pièce nº 11, *le mauvais goût et une pièce fond.*

Sur la pièce nº 12, 2 *degrés de faiblesse.*

Sur la pièce nº 13, 2 *douves.*

A Cette, le 15 *juin* 1815,

Signé, Brimaud, chef d'atelier.

C'est sur les données que fournit ce *Bien-être*, que l'acheteur règle la quantité d'eau-de-vie livrée, les déductions à faire, et la somme due.

Nous avons dit qu'on ne se servait nulle part des nouvelles mesures, il en est de même des poids. Les eaux-de-vie se vendent, y compris la futaille, à tant le quintal, poids de table, ou petit poids, qui équivaut à 40 kil. 792. Nous supposons que les eaux-de-vie, dont il s'agit, aient été vendues à 12 fr. le quintal, et nous continuons l'exemple.

Pour connaître le nombre de quintaux d'eau-de-vie livrés, on multiplie les 298 veltes par 20 livres et demie, qui donnent 61 quintaux 9 livres; on ajoute à ce résultat les

40 livres que porte le *bien-être* en sus des 298 veltes, et l'on a pour la totalité 61 quintaux 49 livres, que l'on multiplie par 12 fr., et qui donnent une somme de 737 fr. 88 cent.

On s'est aperçu sans doute que nous avons dit (1) que la velte creuse, pleine d'eau-de-vie, pèse 17 livres et demie, et cependant nous la prenons dans cet exemple pour 20 livres et demie. C'est un usage établi que, pour payer la futaille, dont le prix n'entre pour rien dans le compte que l'on fait, on passe pour chaque velte de liqueur, quel que soit son titre, trois livres en sus du poids réel de la velte; ainsi la velte creuse, pleine d'eau-de-vie, pesant 17 liv. et demie, on doit réellement la compter pour 20 livres et demie, à cause de la valeur de la futaille. Si c'étaient des esprits, on la compterait pour 20 livres au lieu de 17.

D'après ces observations, on continue donc à écrire au-dessous de la signature du chef de l'atelier, et sur le même *Bien-être*, ainsi qu'il suit :

---

(1) Voyez plus haut, § 1er de ce chapitre, page 485.

298 veltes 40 livres, à 20 livres 1/2 la velte, donnent 61 quintaux 49 livres, qui, à 12 francs le quintal, donnent...... 737 fr. 88 c.

A déduire, savoir:

Pour mauvais goût, 75 c. par quintal..........	11 fr.	78 c.	
Pour le trouble, 50 c. par o/o..............	7	64	
Pour 2 degrés de faiblesse 2/8 du prix du o/o....	3		25 42
Pour 2 douves à 75 c. pièce................	1	50	
Pour 1 pièce fond......	1	50	

Reste à payer pour les quatre pièces ci-dessus.................. 712 fr. 46 c.

Nous disons sept cent douze francs quarante-six centimes, dont je me reconnais débiteur. A Cette, le 15 juin 1815.

Coulet et compagnie.

L'acheteur paie comptant, ou bien fournit au vendeur son effet, payable au terme convenu : celui-ci, dans l'un et l'autre cas, met de suite son acquit au bas du *Bien-être.*

Il faut observer que pour le mauvais goût on diminue le prix de la vente de 75 centimes par quintal, seulement de la pièce défectueuse.

Pour le trouble, on diminue le prix de la vente de 50 centimes par quintal, également de la pièce défectueuse.

Pour chaque pièce de fond défectueuse, on retient 1 fr. 50 cent.

Pour chaque douve défectueuse, on retient 75 centimes.

Pour chaque degré de faiblesse, on diminue sur le prix de la vente, ainsi qu'il suit : pour les eaux-de-vie, preuve de Hollande, quatre-cinq, ou cinq-six, un huitième du prix du quintal. Pour les esprits de toutes les autres preuves, on déduit pour chaque degré de faiblesse un sixième du prix du quintal. Pour évaluer le prix du quintal, lorsqu'il n'y a aucune convention particulière, on se base ainsi que nous l'avons dit plus haut, sur le cours qu'avait cette liqueur au marché de Pézénas, le jour où la vente a été faite.

Telle est la manière de régler le montant des pièces livrées; mais il est bon d'observer que c'est un usage assez généralement reçu, que l'acheteur, lorsqu'il a établi son domicile dans la ville où se tient le marché, ou lorsqu'il est convenu qu'on lui livrera dans cette ville, ne paie pas, à l'instant même de la livraison, le montant des pièces ainsi réglées;

il se contente alors de signer le *Bien-être*, qui reste entre les mains du vendeur; celui-ci, le jour du premier marché qui suit celui de la livraison, se présente chez l'acheteur, qui solde très-exactement le montant net de son achat; le vendeur lui rend alors le *Bien-être*, après l'avoir acquitté.

Nous avons dit plus haut que, lorsque la liqueur présente de la surforce, c'est-à-dire, quelques degrés de force en sus de ce qu'elle devrait avoir, l'Inspecteur n'en fait aucune mention, tandis qu'il note les degrés de faiblesse, et qu'on déduit au vendeur sur le prix de la vente une certaine somme, tandis qu'on ne le bonifie pas pour la surforce; ceci paraît au premier abord une injustice, et n'en est cependant pas une, ainsi qu'on s'en convaincra par la lecture du paragraphe suivant. C'est la faute du vendeur, qui n'ignore pas les usages reçus, si, avant de livrer ses eaux-de-vie, il ne les a pas ramenées au juste degré par les manipulations permises, et dont nous allons entretenir le lecteur.

§ VI.

Des manipulations qu'on fait subir aux eaux-de-vie avant de les livrer aux acheteurs.

Les fabricans et les négocians sont tous munis d'un aréomètre en argent, construit sur le principe de Bories (1). C'est cet instrument qui sert de règle dans tous les marchés du midi; on n'y en connaît pas d'autre. L'aréomètre, comme nous l'avons fait observer, est toujours accompagné d'un thermomètre; c'est par l'usage simultané de ces deux instrumens que les fabricans et les négocians connaissent les manipulations qu'ils ont à faire subir à leurs eaux-de-vie avant de les livrer au commerce, afin de les amener au degré de force requis : cette manipulation est permise. Lorsqu'on s'aperçoit que l'esprit qu'on éprouve a quelques degrés de faiblesse, on y ajoute, d'après ce qu'indique le tarif que nous avons placé à la fin de ce chapitre, la quantité d'esprit supérieur reconnue nécessaire afin de ramener cette liqueur faible au titre.

Les négocians sont tellement convaincus

(1) Nous avons fait connaître cet instrument. Voyez tome 2, chap. 9, page 326.

que la température de l'air influe beaucoup sur la qualité des liqueurs spiritueuses, qu'on voit tantôt l'acheteur, tantôt le vendeur, suivant que l'intérêt de l'un ou de l'autre l'y engage, exiger, avant que l'Inspecteur fasse sa vérification, que les futailles soient fortement remuées, en étant roulées d'un bout de magasin à l'autre, afin que la liqueur qui est immédiatement en contact avec la futaille, et qui reçoit la première les impressions de l'atmosphère, se mêle bien avec tout le liquide, de sorte que la masse entière présente un tout d'égale température dans toutes ses parties. Ceux qui, pour la première fois, sont témoins de cette opération, ne peuvent s'empêcher de témoigner leur surprise de voir qu'on promène des futailles dans un magasin, en leur faisant parcourir jusqu'à deux et trois fois toute sa longueur.

Toutes ces manipulations sont permises, sont autorisées même; mais il en est certaines qui sont criminelles et que nous devons dévoiler ici, afin que l'acheteur de bonne foi ne s'y laisse pas surprendre, et que les autorités administratives prennent des mesures sévères pour les réprimer. Ces manipulations sont de deux espèces, et sont marquées par une appa-

rence d'utilité. On les désigne sous le nom de rabattage.

Le rabattage proprement dit est une opération de précaution, lorsqu'on veut expédier les pièces; elle consiste à resserrer les douves des futailles en enfonçant les cercles; par ce moyen on empêche le liquide de suinter au dehors. On sent bien que nous ne parlerions pas de ce moyen, si la bonne foi présidait à cette opération, et si elle ne servait de prétexte pour commettre des friponneries. Le rabattage dont nous entendons parler est une opération qui est toujours faite par les tonneliers : elle est de deux sortes, 1° lorsqu'ils fabriquent les futailles; 2° lorsque les futailles sont pleines.

Lorsque certains fabricans commandent des futailles, ils exigent que les tonneliers amincissent par les deux bouts intérieurs la douve qui est diamétralement opposée à celle qui porte le bondon. Cet amincissement va presque jusqu'au jable, et donne à cette douve, dans ses deux extrémités seulement, une épaisseur moindre qu'aux autres de demi-pouce environ. La futaille terminée, il n'est pas possible de reconnaître cette fourberie. Voici à quoi elle leur sert : lorsqu'on intro-

duit la jauge longue dans la futaille, elle descend nécessairement plus bas qu'elle ne ferait si l'on n'eût pas touché à la douve, et par conséquent on trouve une contenance plus grande qu'elle ne devrait être.

Ils ne se bornent pas à cette friponnerie; ils exigent encore que le trou du bondon soit très-évasé en dessous, de manière que la douve, à ce point, est plus mince d'un demi-pouce que partout ailleurs.

Par ce moyen ils augmentent encore en apparence la contenance de la futaille, parce qu'il est d'usage, lorsqu'on jauge avec la jauge longue, de mesurer intérieurement, c'est-à-dire, jusqu'au dessous de la douve, et l'on est porté à croire qu'elle a partout une épaisseur égale à celle qu'elle présente au trou. Par ces deux moyens criminels réunis, la jauge donne quelquefois jusqu'à deux ou trois veltes de plus que ne contiennent réellement les futailles.

Les négocians qui achètent les eaux-de-vie, comme objet de leur commerce, sont tellement convaincus que ces friponneries existent, et ils les emploient si souvent eux-mêmes, qu'ils n'achètent plus qu'au dépotement, c'est-à-dire en mesurant la contenance des fu-

tailles à la velte creuse, comme nous l'avons déjà fait observer, et alors ils sont assurés d'avoir la contenance exacte. Ce moyen est excellent, et les fabricans auraient depuis long-temps abandonné ce manège, puisqu'ils n'ignorent pas qu'il ne leur est d'aucune utilité; mais le négociant qui garde cette futaille trompeuse, qui s'en sert pour envoyer à son commettant, n'a-t-il pas l'espoir de le tromper, lui qui ne connaît d'autre mesure que la velte longue?

Le second moyen de friponnerie qu'on emploie ne mérite pas moins que le précédent d'être connu, parce qu'il se fait ouvertement, et que souvent même l'acheteur le provoque, sans penser qu'il puisse lui être préjudiciable. Ce moyen est le *rabattage* proprement dit, car le premier ne doit pas être confondu avec celui-ci; il n'est vraiment un rabattage que dans le langage des calembours. Voici en quoi consiste ce moyen.

Lorsque les pièces d'eau-de-vie sont dans les magasins des négocians, elles y restent quelquefois long-temps avant d'être expédiées à leurs commettans. Lorsque le moment arrive de les faire partir, on fait appeler le tonnelier qui les rabat. Cette opération qui consiste,

ainsi que nous l'avons fait observer plus haut, à resserrer fortement les cercles à coups de masse, afin qu'ils compriment davantage les douves, ne peut avoir lieu qu'autant qu'on aura enlevé une certaine quantité de liquide de dedans la futaille. On commence donc par enlever deux veltes de liqueur, on bouche bien, on dresse la futaille sur son fond, et l'on force les cercles à entrer plus avant. On sent bien que le bois, depuis long-temps humecté par le liquide, est devenu plus mou que lorsqu'il était sec. La force avec laquelle les cercles sont enfoncés resserre la futaille et rend sa contenance plus petite, sans diminuer ses dimensions, au point qu'elle donne à la jauge la même contenance qu'elle avait auparavant. Cela est sensible : la futaille ne se comprime qu'à l'endroit où sont les cercles, le bouge ne change pas de diamètre. Le jable n'en change pas non plus, parce qu'il est retenu par le fond, qui, se trouvant de bois debout, ne peut pas se comprimer. Ces négocians ont soin aussi de recommander au tonnelier de placer le fond de manière à ce que le fil du bois se trouve dans la direction verticale lorsque le bondon est en dessus. Par cette opération du rabattage, les cercles s'enfoncent de

chaque côté d'un pouce et demi environ, de manière qu'on ajoute un cercle à chaque bout. Il est des négocians qui fixent au tonnelier le nombre de cercles qu'il doit mettre dans la première opération, afin que, par la seconde, qu'ils appellent rabattage, ils puissent en extraire une plus grande quantité d'eau-de-vie.

La pièce rabattue, on achève de la remplir, mais, au lieu de deux veltes qu'on en a tirées, on ne peut tout au plus en introduire qu'une, ce qui fait qu'on gagne à cette opération au moins une velte.

Le moyen de déjouer toutes ces friponneries est bien simple; la conduite que devraient tenir les commettans leur est tracée par celle que tiennent les négocians eux-mêmes à l'égard des fabricans; ce serait de ne recevoir la marchandise qu'après avoir reconnu, par le dépotement, la contenance exacte des futailles, ou d'acheter les eaux-de-vie ou les esprits au poids net ou brut : mais, dans ce dernier cas, pour forcer les négocians à mettre plus de bonne foi dans leur commerce, on devrait fixer à-peu-près le poids de chaque futaille, relativement au bois dont elles sont construites.

Les négocians, lorsqu'ils reçoivent les eaux-de-vie qu'ils ont fait acheter dans les différens

marchés, ne les expédient pas de suite; ils les gardent souvent en magasin pendant long-temps, et la plupart se plaignent continuellement de ce que, dans ce cas, leurs eaux-de-vie perdent considérablement, soit en qualité soit en quantité. Nous devons les prévenir que c'est par leur peu de soin, et faute par eux de prendre les précautions convenables, que leurs eaux-de-vie se détériorent ou s'évaporent. Il ne sera peut-être pas hors de propos de leur donner quelques avis qui pourront leur être utiles, en leur indiquant des moyens simples pour empêcher cette évaporation, cette détérioration. L'expérience nous les a fournis.

Il est certain que, lorque l'eau-de-vie est enfermée dans des vases dont les pores ne permettent pas la transmission de la liqueur au dehors, tels que le verre, par exemple, l'eau-de-vie, au lieu de se détériorer, se bonifie. On sent bien que nous ne proposerons pas de mettre tout un magasin en bouteilles; mais on peut, sans beaucoup de frais, rendre les futailles absolument imperméables, ce qui reviendra au même, et d'ailleurs ces frais seront faits pour long-temps.

Un négociant devrait faire faire de grands

foudres cerclés en fer, et recouverts en entier d'une ou deux couches de couleur à l'huile, recouvrir ensuite le tout d'une bonne couche de goudron; alors il n'y a plus à craindre l'évaporation. Nous avons vu conserver de cette manière l'esprit trois-six pendant trois ans dans un baril conditionné comme nous venons de le dire, sans que dans cet espace de temps il ait perdu la moindre chose ni en qualité ni en quantité. Ces foudres, placés à demeure dans le magasin, peuvent servir pendant un laps considérable de temps, sans qu'on soit obligé d'y toucher pour les réparer.

§ VII.

Des tarifs nécessaires aux personnes qui font le commerce des eaux-de-vie et des esprits.

Il y a des tarifs indispensables aux négocians dont le commerce porte sur les eaux-de-vie et les esprits.

Il était de la plus grande importance de savoir quelle était la quantité d'eau-de-vie ou d'esprit d'un degré immédiatement supérieur qu'on devait ajouter à une pièce faible pour la porter au dégré desiré, afin de pouvoir apprécier la diminution qu'on devait faire éprouver

au vendeur, relativement à un ou plusieurs degrés de faiblesse que pouvaient présenter les eaux-de-vie qu'il livrait à l'acheteur au-dessous du degré convenu.

Frappé de cette idée, Bories avait senti la nécessité d'une table ou tarif qui présenterait degré par degré la quantité d'esprit supérieur à ajouter pour chaque pièce, relativement à sa contenance, et il inséra, dans son mémoire sur l'aréomètre de son invention, une table dressée dans le genre de celle de Pythagore, au moyen de laquelle on connaît au premier aspect quelle est la quantité de trois-cinq qu'on doit ajouter à chaque pièce, relativement à sa contenance, pour chaque degré de faiblesse reconnue.

La table de Bories a été d'un grand secours aux négocians jusqu'au moment où les nouveaux procédés ont changé la manière de fabriquer les eaux-de-vie. Jusqu'alors l'esprit trois-cinq était le seul qu'on fabriquât en grand, et la table de Bories était suffisante. Depuis cette époque, on a fabriqué en grand des esprits de toutes les preuves, et dès-lors cette table n'a pu suffire.

La chambre de commerce de Montpellier a fait calculer une table ou tarif qui, basé sur

les mêmes principes qui avaient dirigé Bories, donne les moyens de résoudre toutes les difficultés qui peuvent se présenter. Cette table sert aujourd'hui de règle à tous les négocians ; il est donc nécessaire que nous la fassions connaître.

La première ligne horizontale indique le nombre de veltes que contiennent les futailles. Elle les présente de 5 en 5, depuis 60 jusqu'à 100 veltes, qui sont les contenances ordinaires des futailles, depuis la plus petite jusqu'à la plus grande.

La première ligne verticale à gauche indique le nombre de degrés donnés par l'aréomètre comparés à ceux que donne le thermomètre, ce qui établit la faiblesse ou la surforce.

Le nombre qui correspond tout-à-la-fois et aux degrés demandés et à la contenance de la futaille, exprime la quantité d'esprit supérieur qu'il faut ajouter à celui d'un degré inférieur pour le porter au degré désiré. Cette quantité est donnée en livres, et la livre équivaut à 408 grammes.

Supposons qu'une pièce d'eau-de-vie de 80 veltes présente 5 degrés de faiblesse ; on trouve que le nombre 134 correspond en même temps

et à 80 veltes et à 5 degrés; on conclut qu'il faut ajouter 134 livres de trois-cinq pour porter cette eau-de-vie au titre de la preuve de Hollande.

Si l'eau-de-vie était surforte du même nombre de degrés, on conclurait de même que cette pièce de 80 veltes contient 134 livres de trois-cinq de trop.

A l'aide de cette table, on peut connaître la valeur exacte d'une pièce d'eau-de-vie ou d'esprit, quand bien même elle présenterait de la faiblesse ou de la surforce, en basant les prix sur la mercuriale du marché qui a servi de base aux achats.

Ce tarif, divisé en douze tables particulières, présente tous les cas qui peuvent se rencontrer, et ne laisse rien à désirer pour établir le commerce des eaux-de-vie sur des bases justes.

On trouvera au bas des pages 219, 220, 221 et 222 une observation qui pourra être utile aux distillateurs qui n'auraient pas sous la main la qualité d'esprit qu'exigent ces tables, et qui ne voudraient pas ramener un esprit supérieur au titre qu'elles indiquent, pour corriger quelques degrés de faiblesse qu'ils auraient reconnus au moment où ils devraient livrer leurs pièces.

PREMIER TARIF

A l'usage du commerce des eaux-de-vie et des esprits, pour connaître la quantité d'un esprit supérieur qui manque à une pièce faible, pour la mettre au titre, quelles qu'en soient la contenance et la température, et qui désigne en même temps l'excédant de ce même esprit dans les pièces surfortes.

TABLE I[re].

Preuve de Hollande de 18 à 20 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/5 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

Veltes.		60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	20	22	23	25	26	28	30	31	33
	2.	40	43	46	50	53	56	60	63	65
	3.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
	4.	80	87	94	100	107	114	120	127	134
	5.	100	109	117	125	134	142	150	158	167
	6.	120	130	140	150	160	170	180	190	200
	7.	140	151	163	175	186	198	210	221	233
	8.	160	173	187	200	214	227	240	253	267
	9	180	195	210	225	240	255	270	285	300
	10.	200	217	234	250	266	283	300	317	334
	11.	220	238	257	275	294	312	330	348	364
	12.	240	260	280	300	320	340	360	380	400

TABLE II.

Cinq-six, 5/6 à 22 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/5 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

Veltes.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés. 1.	22	24	26	28	30	32	33	35	37
2.	44	47	51	55	58	62	66	69	73
3.	66	71	77	82	88	94	99	104	110
4.	88	95	103	110	118	125	132	139	147
5.	110	119	128	138	147	156	165	174	183
6.	132	143	154	165	176	187	198	209	220
7.	154	167	180	193	206	219	231	244	257
8.	176	190	205	220	234	249	264	279	294
9	198	214	231	247	264	280	297	314	331
10.	220	238	257	276	294	312	330	348	366
11	242	262	282	302	322	342	363	383	403
12.	264	286	308	330	352	374	396	418	440

Observation importante sur ces tables.

L'on remarquera sans doute que les six premières tables sont calculées dans la supposition que le distillateur aura à sa disposition du trois-cinq pour ajouter à une pièce dans laquelle il aurait reconnu quelques degrés de faiblesse; que les tables 7, 8, 9 et 10 supposent que l'on aura pareillement du trois-six; que la table 11 suppose qu'on a du trois-sept, et la table 12 qu'on a du trois-

TABLE III.

Preuve d'huile, à 23 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/5 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

	Veltes.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	23	25	27	29	31	33	34	36	38
	2.	45	48	52	56	59	63	67	70	74
	3.	67	72	78	83	89	95	100	105	111
	4.	89	96	104	111	119	126	133	140	148
	5.	111	120	129	139	148	157	166	175	184
	6.	133	144	155	166	177	188	199	210	221
	7.	155	168	181	194	207	220	232	245	258
	8.	177	191	206	221	235	250	265	280	295
	9.	199	215	232	248	265	281	298	315	332
	10.	221	239	258	277	295	313	331	349	367
	11.	243	263	283	303	323	343	364	384	404
	12.	265	287	309	331	353	375	397	419	441

huit. Si l'on n'avait que du trois-six lorsqu'il faudrait du trois-cinq, ou du trois-sept lorsqu'il faudrait du trois-six, ou du trois-huit lorsqu'il faudrait des preuves inférieures, et qu'on ne voulût pas affaiblir les esprits élevés en y ajoutant de l'eau, il serait facile d'arriver au but qu'on se propose en ajoutant à la pièce faible l'esprit dont on peut disposer.

Une réflexion bien simple amènera à la solution de ce problême. Il est incontestable que plus l'esprit que l'on veut employer est fort, c'est-à-dire plus le nombre de

TABLE IV.

Quatre-cinq, 4/5 à 24 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/5 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

Veltes.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés. 1.	25	27	29	31	33	35	37	39	41
2	50	54	58	62	66	70	75	79	83
3.	75	82	87	93	99	105	112	118	124
4.	100	108	116	125	133	141	150	158	166
5.	125	135	145	156	166	176	187	197	207
6.	150	162	175	187	200	212	225	237	250
7.	175	189	204	218	233	247	262	276	291
8.	200	217	233	250	266	283	300	316	333
9.	225	244	262	281	299	318	337	355	374
10.	250	271	292	313	334	355	375	396	417
11.	275	298	321	344	367	390	412	435	458
12.	300	325	350	375	400	425	450	475	500

degrés qu'il donne à l'aréomètre est élevé, moins il faut en employer. Par une règle de trois inverse, on trouvera, à l'aide des tables, la quantité, qu'on devra ajouter, d'esprit d'une nature supérieure à celui qu'elles indiquent. Nous allons donner quelques exemples pour faire bien concevoir l'opération.

Supposons qu'on veuille ramener à 22 degrés une pièce de 80 veltes faible de un degré, la table 2 indique qu'il faut ajouter 30 livres d'esprit trois-cinq; mais si l'on n'avait que de l'esprit trois-six, on ferait cette propor-

TABLE V.

Trois-quatre, 3/4 à 25 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/5 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

Veltes.		60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	35	38	41	44	47	50	53	56	59
	2.	70	76	82	88	94	100	105	111	117
	3.	105	114	122	131	139	148	157	165	174
	4.	140	152	163	175	187	198	210	221	233
	5.	175	190	204	218	233	247	262	276	291
	6.	210	228	245	263	280	297	315	332	350
	7.	245	265	286	306	326	347	367	388	408
	8.	280	303	327	350	373	397	420	444	467
	9.	315	341	367	393	420	446	472	499	525
	10.	350	379	408	437	467	496	525	554	584
	11.	385	417	449	481	513	545	577	609	641
	12.	420	455	490	525	560	595	630	665	700

tion : 33° : 22° : : 30 : x, ce qui donnerait 20 livres d'esprit trois-six au lieu de 30 livres d'esprit trois-cinq. Si l'on voulait employer de l'esprit trois-sept, on aurait cette proportion 35° : 22° : : 30 : x = 18 liv. 86 cent. En termes généraux : *le nombre de degrés de l'esprit qu'on emploie, est au nombre de degrés de l'esprit faible : comme le nombre de livres à ajouter à l'esprit faible donné par la table, est à un 4ᵉ terme qui exprime le nombre de livres d'esprit supérieur à ajouter.*

TABLE VI.

Deux-trois, 2/3 à 27 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/5 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

	Veltes.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	50	54	58	62	66	70	75	79	83
	2.	100	108	116	125	133	141	150	158	166
	3.	150	163	175	188	200	212	225	237	250
	4.	200	217	233	250	266	283	300	316	333
	5.	250	271	292	313	334	355	375	396	417
	6.	300	325	350	375	400	425	450	475	500

TABLE VII.

Trois-cinq, 3/5 à 29 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/6 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

	Veltes.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
	2.	120	130	140	150	160	170	180	190	200
	3.	180	195	210	225	240	255	270	285	300
	4.	240	260	280	300	320	340	360	380	400
	5.	300	325	350	375	400	425	450	475	500
	6.	360	390	420	450	480	510	540	570	600

TABLE VIII.

Quatre-sept, 4/7 à 30 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/6 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

	Veltes.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	66	71	77	82	88	93	99	104	110
	2.	132	143	154	165	176	187	198	209	220
	3.	198	214	231	247	264	280	297	313	330
	4.	264	286	308	330	352	374	396	418	440
	5.	330	357	385	412	440	467	495	522	550
	6.	396	429	462	495	528	561	594	627	660

TABLE IX.

Cinq-neuf, 5/9 à 31 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/6 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

	Veltes.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	75	81	87	93	99	105	112	118	124
	2.	150	162	175	187	200	212	225	237	250
	3.	225	244	262	281	299	318	337	355	374
	4.	300	325	350	375	400	425	450	475	500
	5.	375	406	437	468	499	530	562	593	624
	6.	450	487	525	562	600	637	675	712	750

TABLE X.

Six-onze, 6/11 à 32 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/6 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

	Veltes.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	90	97	105	112	120	127	135	142	150
	2.	180	195	210	225	240	255	270	285	300
	3.	270	292	315	337	360	382	405	427	450
	4.	360	390	420	450	480	510	540	570	600
	5.	450	487	525	562	600	637	675	712	750
	6.	540	585	630	675	720	765	810	855	900

TABLE XI.

Trois-six, 3/6 à 33 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/7 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

	Veltes.	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	100	108	116	125	133	141	150	158	166
	2	200	217	234	250	267	284	300	317	334
	3.	300	325	350	375	400	425	450	475	500
	4.	400	433	466	500	533	566	600	633	666
	5	500	541	582	625	667	708	750	792	834
	6.	600	650	700	750	800	850	900	950	1000

TABLE XII.

Trois-sept, 3/7 à 35 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de 3/8 pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

Veltes.		60	65	70	75	80	85	90	95	100
Degrés.	1.	100	108	116	125	133	141	150	158	166
	2.	200	217	234	250	267	284	300	317	334
	3.	300	325	350	375	400	425	450	475	500
	4.	400	433	466	500	533	566	600	633	666
	5.	500	541	582	625	667	708	750	792	834
	6.	600	650	700	750	800	850	900	950	1000

L'esprit trois-huit donne de 37 à 38 degrés : c'est l'esprit le plus fort que l'on trouve dans le commerce. Un fabricant a voulu faire, par curiosité, du trois-neuf, qui a donné 42 degrés ; mais l'esprit à ce titre n'étant pas demandé dans le commerce, nous nous abstiendrons d'en parler.

En rapprochant ce que nous avons dit au paragraphe 5 de ce chapitre, du tableau que nous venons de donner, on croira apercevoir une contradiction, et il nous paraît important de dire un mot pour faire cesser tous les doutes.

Les 5 premières tables donnent les calculs

pour 12 degrés de faiblesse, et les 7 dernières seulement pour 6 degrés, ce qui induirait à croire que le pèse-liqueur dont on se sert doit avoir une échelle immense, ou que nous avons mal indiqué le nombre de degrés auquel correspond chaque espèce d'eau-de-vie ou d'esprit. Nous annonçons d'avance que nous n'avons pas commis d'erreur, et nous allons donner les raisons de cette différence. Nous donnerons à la suite un tableau des différens titres des esprits éprouvés avec l'aréomètre-étalon de Vincent.

Nous avons décrit, au chapitre IX, page 326 de ce volume, l'aréomètre de Bories, le seul en usage dans les distilleries du ci-devant Languedoc ; nous avons fait observer que cet aréomètre est lesté par différens poids numérotés chacun du nom de l'esprit auquel il se rapporte, et que l'on change à chaque opération que l'on veut faire sur un esprit différent. Cette disposition étend prodigieusement l'échelle de l'aréomètre, puisqu'au moyen de ces différens lests chaque degré se trouve divisé en 12, ou au moins en 6 parties égales, ainsi que l'indiquent les différentes tables que nous venons de donner. Sous ce rapport, cet aréomètre est très-avantageux, parce qu'il fait apercevoir les

légères nuances qui peuvent exister entre les eaux-de-vie. Ainsi, lorsqu'on se sert de l'expression, par exemple, esprit trois-six, qui a trois degrés de faiblesse, cela ne veut pas dire que cet esprit trois-six, qui doit avoir 33 degrés pour être au titre, n'a que 30 degrés, et que c'est par conséquent du quatre-sept. On se tromperait étrangement si l'on raisonnait ainsi : cet esprit est bien véritablement du trois-six, mais il lui manque, pour être au titre, 3 degrés de force, pris dans les sous-divisions.

Si, sous ce rapport, cet aréomètre présente quelques avantages, il offre, sous un autre rapport, des désagrémens. Il faut, avant de s'en servir, connaître déjà quelle est la nature de l'esprit que l'on veut éprouver; car, si pour éprouver du trois-cinq on mettait le lest du trois-quatre ou celui du trois-six, on trouverait des degrés bien différens de la vérité. Les fabricans et les négocians qui sont au fait de l'usage de cet instrument ne se trompent jamais; mais il n'en est pas de même pour ceux qui ne s'en servent pas habituellement, ils sont obligés de tâtonner pendant long-temps.

Nous avons éprouvé tous les genres d'esprit connus et en usage dans le commerce avec l'aréomètre-étalon de Vincent; en voici le tableau :

Tableau du nombre de degrés que donne chaque qualité d'eau-de-vie ou d'esprit à l'aréomètre-étalon de Vincent.

DÉSIGNATION des qualités.	NOMBRES de degrés.
Preuve de Hollande.....	18 degrés ½...à...19
Cinq-six..............	22.......¼...à...22 ½
Preuve d'huile.........	22.......½...à...22 ¾
Quatre-cinq...........	22.......¾...à...23
Deux-trois............	23...........à...23 ½
Trois-quatre..........	24...........à...24 ½
Trois-cinq............	29.......½...à...29 ¾
Quatre-sept...........	29.......¾...à...30
Cinq-neuf.............	30.......¼...à...30 ¾
Six-onze..............	31.......½...à...32
Trois-six.............	33...........à...33 ½
Trois-sept............	35.......½...à...36
Trois-huit............	37...........à...37 ½

En comparant cette table avec les douze précédentes, on observera quelques petites différences qui ne sont pas importantes.

Il serait nécessaire, pour ne pas être exposé à confondre la qualité des esprits, d'avoir l'aréomètre de Vincent pour connaître la nature de l'eau-de-vie, et ensuite l'aréomètre de

Bories, pour s'assurer qu'elle est ou non au titre. A l'aide des tables que nous venons de donner, on pourra toujours la ramener au titre, quels que soient les degrés de faiblesse ou de surforce.

SECOND TARIF.

Nous avons dit, dans le paragraphe premier de ce chapitre, que la seule mesure usitée pour l'achat du vin par les distillateurs était le muid, que cette mesure n'était pas uniforme dans ce département, que sa contenance variait presque partout, et nous avons promis de donner une table de comparaison des différens muids à l'hectolitre : nous allons nous acquitter.

Nous observerons qu'il y a, dans l'étendue du département de l'Hérault, trente-neuf sortes de mesures différentes pour les achats du vin en gros ; que ces mesures portent toutes le nom de muid, à l'exception de trois, dont, à la rigueur, nous aurions pu nous dispenser de parler, parce que les vins que récoltent ces communes ne sont pas assez généreux pour fournir beaucoup d'alcohol. Cependant, comme il pourrait se faire que quelques distillateurs qui

avoisinent ces communes voulussent quelquefois leur acheter leurs vins, nous avons cru qu'il ne serait pas inutile de les classer ici, afin de compléter ce travail pour le département de l'Hérault. Nous avons ramené les mesures de ces trois communes au muid dont elles paraissent faire partie, afin de conserver une seule dénomination (1).

Ce tarif est divisé en deux tables. La première, qui contient 39 articles, fait connaître les 39 espèces de muids différens usités dans l'étendue du département de l'Hérault. Si nous n'eussions considéré que la simple contenance du muid, nous l'aurions réduite à 15 articles; mais comme les sous-divisions de cette mesure varient ou par le nom ou par la contenance, et qu'il importe dans le commerce de connaître ces sous-divisions et leurs valeurs, afin de ne pas commettre d'erreurs, nous avons fait autant d'articles que ces sous-divisions présentent de valeurs différentes.

La seconde table est en quatre colonnes, dont la première montre, par lettre alphabétique,

(1) La réduction des mesures de capacité pour le vin est faite d'après la capacité intérieure des vases, sans égard à la lie.

toutes les communes du département. La seconde indique dans quel arrondissement communal se trouve la commune. Cette indication se fait par la lettre initiale du nom de l'arrondissement, ainsi qu'il suit : B, pour Béziers ; L, pour Lodève ; M, pour Montpellier ; S P, pour Saint-Pons. La troisième donne la valeur du muid en hectolitres. La quatrième indique les numéros de la première table auxquels il faut recourir pour connaître les sous-divisions du muid.

PREMIÈRE TABLE.

N° 1. Muid de Cazouls : il vaut 7 hectolitres 88 litres 80 centilitres. Il est divisé en 8 pagelles, la pagelle subdivisée en 30 quartons de 4 feuillettes chacun (1).

2. Muid de Cessenon : il vaut 7 hectolitres 88 litres 80 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 24 quartons.

---

(1) Le pot est quelquefois synonyme de *quarton*, et quelquefois synonyme de *piché* : dans le premier cas, il se divise en quatre *feuillettes* ; dans le second, il ne se divise qu'en deux *feuillettes* seulement. La *feuillette* se divise toujours en deux *truquettes*.

3. Muid de Saint-Nazaire : il vaut 7 hectolitres 88 litres 80 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 16 quartons.

4. Muid de Sauve, département du Gard : il vaut 7 hectolitres 78 litres 95 centilitres. Il est divisé en 18 setiers, le setier subdivisé en 4 quartons ou 32 pots.

5. Muid de Ceilhes : il vaut 7 hectolitres 70 litres 38 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 52 feuillettes.

6. Muid de Villemagne : il vaut 7 hectolitres 62 litres 24 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 16 quartons.

7. Muid d'Hérépian : il vaut 7 hectolitres 62 litres 24 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 23 quartons.

8. Muid d'Octon : il vaut 7 hectolitres 40 litres 52 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 25 quartons.

9. Muid de Murviel : il vaut 7 hectolitres 40 litres 52 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 24 quartons.

10. Muid de Lodève : il vaut 7 hectolitres 40 litres 52 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 31 quartons.

11. Muid de Saint-Jean-de-Fos : il vaut 7 hectolitres 40 litres 52 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 51 pots un tiers.

12. Muid de Salasc : il vaut 7 hectolitres 40 litres 52 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 50 feuillettes.

13. Muid de Bédarieux : il vaut 7 hectolitres 40 litres 52 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 16 quartons.

14. Muid d'Olargues : il vaut 7 hectolitres 11 litres 17 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 18 quartons.

15. Muid de Lauroux : il vaut 7 hectolitres 11 litres 17 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 16 quartons.

16. Muid d'Aniane : il vaut 7 hectolitres 10 litres 70 centilitres. Il est divisé en 10 pagelles, la pagelle subdivisée en 54 pots.

17. Muid de Montpellier : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 18 setiers ou barrals, le setier ou barral subdivisé en 32 pots ou pichés.

18. Muid de Gignac : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 48 pots ou pichés.

19. Muid de Pézénas : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles ou lairans, la pagelle ou lairan subdivisée en 24 quartons.

20. Muid de Magalas : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 13 quartons un huitième.

21. Muid de Joncels : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 15 quartons.

22. Muid de Carlencas : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 46 feuillettes deux tiers.

23. Muid de Mons : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 17 quartons et demi.

24. Muid d'Autignac : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 21 quartons.

25. Muid d'Adissan : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 18 quartons.

26. Muid d'Agde : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 12 lairans, le lairan subdivisé en 25 quartons.

27. Muid de Clermont : il vaut 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 38 quartons.

28. Muid de Béziers : il vaut 6 hectolitres 59 litres 86 centilitres. Il est divisé en 10 pagelles ou barrals, le barral subdivisé en 30 quartons.

29. Muid de Vias : il vaut 6 hectolitres 59 litres 86 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 25 quartons.

30. Muid de Roujan : il vaut 6 hectolitres 59 litres 86 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 20 quartons.

31. Muid de Caux : il vaut 6 hectolitres 59 litres 86 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 17 quartons un septième.

32. Muid de Valros : il vaut 6 hectolitres 49 litres 13 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 22 quartons et demi, mesure de Pézénas.

33. Muid de Servian : il vaut 6 hectolitres 33 litres 46 centilitres. Il est divisé en 16 setiers, le setier subdivisé en 18 quartons.

34. Muid de Caussignojouls : il vaut 6 hectolitres 31 litres 15 centilitres. Il est divisé en 12 setiers, le setier subdivisé en 16 quartons.

35. Muid de Poujols : il vaut 6 hectolitres 21 litres 19 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 26 quartons.

36. Muid d'Olonzac : il vaut 5 hectolitres 91 litres 63 centilitres. Il est divisé en 8 pagelles, la pagelle subdivisée en 36 quartons.

37. Muid de Cruzi : il vaut 5 hectolitres 91 litres 63 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 24 quartons.

38. Muid de Saint-Chinian : il vaut 5 hectolitres 91 litres 63 centilitres. Il est divisé en 12 pagelles, la pagelle subdivisée en 20 quartons.

39. Muid de Montels : il vaut 5 hectolitres 57 litres 44 centilitres. Il est divisé en 8 pagelles, la pagelle subdivisée en 35 quartons.

Indépendamment de ces trente-neuf mesures qui portent toutes le nom de muid, il en existe encore trois dans le département de l'Hérault, dont on se sert dans des communes non vignobles, ou qui récoltent peu de vins, et pour lesquelles le muid serait une trop grande mesure, les achats s'y faisant en très-petite

quantité. Pour ne rien laisser à désirer sur les notions que nous nous sommes proposé de donner, nous les ferons connaître. Elles se rapportent toutes les trois à quelques-unes des mesures contenues dans la table précédente, ainsi que nous allons l'expliquer, et n'en sont que des sous-divisions.

1°. Le setier ou barral de Saint-Maurice est le même que le setier ou barral de Montpellier. Nous l'avons rapporté à cette mesure ; sa sous-division et sa contenance sont les mêmes ; voyez n° 17.

2°. Le quarton en usage à Saint-Pons, Riols, etc., est le même que le quarton du muid de Lauroux ; voyez n° 15.

3°. Le quarton en usage à Rieusses est le même que le quarton du muid de Mons ; voyez n° 23.

Les communes qui se servent de ces différentes mesures sont marquées dans la table suivante d'une astérisque (*).

DEUXIÈME TABLE.

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
Abeilhan	B.	6	49	13	32
Adissan	B.	6	92	41	25
Agde	B.	6	92	41	26
Agel	S. P.	5	91	63	36
Agones	M.	6	92	41	17
Aigne	S. P.	5	91	63	36
Aigues-vives	S. P.	5	91	63	36
Aleyrac	M.	7	78	95	4
Alignan-du-vent	B.	6	49	13	32
Aniane	M.	7	10	70	16
Arboras	L.	6	92	41	18
Argelliers	M.	7	10	70	16
Aspiran	L.	6	92	41	25
Assas	M.	6	92	41	17
Assignan	S. P.	5	91	63	38
Aubaignes	L.	6	49	13	32
Aumélas	L.	6	92	41	18
Aumes	B.	6	92	41	19
Autignac	B.	6	92	41	24
Avène	L.	6	31	15	34
Azillanet	S. P.	5	91	63	36
Baillargues	M.	6	92	41	17
Baillarguet	M.	6	92	41	17
Balaruc-les-Bains	M.	6	92	41	17
Bassan	B.	6	59	86	28
Beaucels	M.	6	92	41	17
Beaufort	S. P.	5	91	63	36
Beaulieu	M.	6	92	41	17
Bédarieux	B.	7	40	52	13

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
Bélarga..............	L.	6	92	41	19
Berlou...............	S. P.	5	91	63	38
Bessan...............	B.	6	92	41	26
Béziers..............	B.	6	59	86	28
Boisseron............	M.	6	92	41	17
Boisset *	S. P.	6	92	41	23
Boujan...............	B.	6	59	86	28
Boussagues...........	B.	7	40	52	13
Bouzigues............	M.	6	92	41	17
Brénas...............	L.	6	92	41	24
Brignac..............	L.	6	92	41	18
Brissac..............	M.	6	92	41	17
Buzignargues.........	M.	6	92	41	17
Cabréroles...........	B.	6	31	15	34
Cabrières............	B.	6	92	41	25
Campagnan............	L.	6	92	41	19
Campagne.............	M.	6	92	41	17
Camplong.............	B.	7	40	52	13
Candillargues........	M.	6	92	41	17
Canet................	L.	6	92	41	19
Capestang............	B.	5	91	63	37
Carlencas et Lévas.....	B.	6	92	41	22
Cassagnoles *	S. P.	6	92	41	23
Castanet-le-haut.....	B.	7	62	24	6
Castelnaud...........	M.	6	92	41	17
Castelnaud-de-Guers...	B.	6	92	41	19
Castries.............	M.	6	92	41	17
Causses et Veyran.....	B.	7	88	80	2
Caussignojouls.......	B.	6	31	15	34
Caux.................	B.	6	59	86	31
Cazavielle...........	M.	6	92	41	17
Cazillac.............	M.	6	92	41	17

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
Cazouls-l'Hérault......	B.	6	92	41	25
Cazouls-les-Béziers....	B.	7	88	80	1
Cébazan.............	S. P.	5	91	63	38
Ceilhes et Rocozels....	L.	7	70	38	5
Celles..............	L.	6	92	41	26
Cers................	B.	6	59	86	28
Cessenon............	S. P.	7	88	80	2
Cesseras............	S. P.	5	91	63	36
Ceyras..............	L.	6	92	41	18
Château de Londres....	M.	7	78	95	4
Clapiers............	M.	6	92	41	17
Claret..............	M.	7	78	95	4
Clermont............	L.	6	92	41	27
Colombières..........	S. P.	7	40	52	13
Colombiers...........	B.	6	59	86	28
Colombiés...........	M.	6	92	41	17
Combaillaux..........	M.	6	92	41	17
Combes, terre foraine du Poujol.	B.	7	40	52	13
Corneilhan...........	B.	6	59	86	28
Coulobres............	B.	6	33	44	33
Cournonsec...........	M.	6	92	41	17
Cournonterral.........	M.	6	92	41	17
Creissan.............	B.	5	91	63	37
Cruzi...............	S. P.	5	91	63	37
Dio et Valquières.....	L.	6	92	41	22
Douch (Taussac et)...	B.	7	62	24	6
Espondeilhan.........	B.	6	33	44	33
Fabrègues...........	M.	6	92	41	17
Faugères............	B.	7	11	17	14

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
Félines	S. P.	5	91	63	36
Ferrals *	S. P.	6	92	41	23
Ferrière	M.	7	78	95	4
Ferrières	S. P.	5	91	63	38
Florensac	B.	6	92	41	19
Fontanes	M.	7	78	95	4
Fontès	B.	6	59	86	31
Fos	B.	6	92	41	25
Fouzilhon	B.	6	59	86	30
Fozières	L.	7	40	52	10
Fraisse *	S. P.	7	11	17	15
Frontignan	M.	6	92	41	17
Gabian	B.	6	92	41	25
Gallargues	M.	6	92	41	17
Ganges	M.	6	92	41	17
Garrigues	M.	6	92	41	17
Gigean	M.	6	92	41	17
Gignac	L.	6	92	41	18
Gorniés	M.	6	92	41	17
Grabels	M.	6	92	41	17
Guzargues	M.	6	92	41	17
Hérépian	B.	7	62	24	13
Jacou	M.	6	92	41	17
Joncels	L.	6	92	41	21
Jonquières	L.	6	92	41	18
Juvignac	M.	6	92	41	17
La Blaquière	L.	6	92	41	18
La Boissière	M.	6	92	41	17
La Caunette	S. P.	5	91	63	36

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
La Coste	L.	6	92	41	18
Lagamas	L.	6	92	41	18
La Livinière	S. P.	5	91	63	36
Lansarques	M.	6	92	41	17
La Roque	M.	6	92	41	17
La Salvetat *	S. P.	7	11	17	15
Lattes	M.	6	92	41	17
Laurens	B.	6	92	41	24
Lauret	M.	7	78	95	4
Lauroux	L.	7	11	17	15
La Valette	L.	7	40	52	10
La Vaquerie	L.	6	49	13	32
La Vérune	M.	6	92	41	17
Le Bosc	L.	7	40	52	10
Le Causse de la Selle	M.	6	92	41	17
Le Caylar	L.	5	91	63	38
Le Cros	L.	5	91	63	38
Le Poujet et S.-Amans	L.	6	92	41	25
Le Poujol	B.	7	40	52	13
Le Pradal	B.	7	40	52	13
Le Puech	L.	7	40	52	10
Lesignan-la-Cèbe	B.	6	92	41	25
Les Matelles	M.	6	92	41	17
Le Soulié *	S. P.	7	11	17	15
Léspignan	B.	6	59	86	28
Les Plans	L.	7	40	52	10
Les Rives	L.	5	91	63	38
Le Triadou	M.	6	92	41	17
Lévas (Carlencas et)	B.	6	92	41	22
Liausson	L.	6	92	41	18
Lieuran-Cabrières	B.	6	59	86	31
Lieuran et Ribaute	B.	6	59	86	28
Lignan	B.	6	59	86	28

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
Lodève	L.	7	40	52	10
Londres, ou Mas de Londres	M.	7	78	95	4
Loupian	M.	6	92	41	17
Lunas	L.	7	40	52	13
Lunel-la-Ville	M.	6	92	41	17
Lunel-Viel	M.	6	92	41	17
Magalas	B.	9	92	41	20
Maraussan et Villenouvette	B.	6	59	86	28
Margon	B.	6	49	13	32
Marseillan	B.	6	92	41	19
Marsillargues	M.	6	92	41	17
Mas de Londres, ou Londres	M.	7	78	95	4
Mauguio	M.	6	92	41	17
Maureilhan et Raméjan	B.	6	59	86	28
Mérifons	L.	6	92	41	22
Méze	M.	6	92	41	17
Minerve	S. P.	5	91	63	36
Mireval	M.	6	92	41	17
Mons	S. P.	6	92	41	23
Montady	B.	6	59	86	28
Montagnac	B.	6	92	41	19
Montarnaud	M.	6	92	41	17
Montaud	M.	6	92	41	17
Montbazin	M.	6	92	41	17
Montblanc	B.	6	59	86	29
Montels	B.	6	57	44	39
Montesquieu	B.	6	92	41	25
Montferrier	M.	6	92	41	17
Montolieu	M.	7	78	95	4

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
Montouliers	S. P.	5	91	63	37
Montpeiroux	L.	6	92	41	18
Montpellier	M.	6	92	41	17
Moulès	M.	6	92	41	17
Mourcairol	B.	7	40	52	13
Moureze	L.	6	92	41	27
Mudaison	M.	6	92	41	17
Murles	M.	6	92	41	17
Murviel	B.	7	40	52	9
Murviel	M.	6	92	41	17
Nébian	L.	6	92	41	19
Neffiés	B.	6	92	41	25
Nésignan l'Evêque	B.	6	92	41	19
Nissan	B.	6	59	86	28
Nisas	B.	6	49	13	32
Notre-Dame de Londres	M.	7	78	95	4
Octon	L.	7	40	52	8
Olargues	S. P.	7	11	17	14
Olmet	L.	7	40	52	10
Olonzac	S. P.	5	91	63	36
Oupia	S. P.	5	91	63	36
Pailhès	B.	6	59	82	28
Pardailhan	S. P.	5	91	63	38
Parlatges	L.	6	49	13	32
Paulhan	L.	6	92	41	25
Pégairoles	L.	5	91	63	38
Péret	B.	6	59	86	51
Pérols	M.	6	92	41	17
Pézénas	B.	6	92	41	19
Pézènes	B.	6	92	41	25

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
Pierre-Rue	S. P.	5	91	63	38
Pignan	M.	6	92	41	17
Pinet	B.	6	92	41	19
Plaissan	L.	6	92	41	19
Poilhes	B.	6	59	86	28
Pomérols	B.	6	92	41	19
Popian	L.	6	92	41	18
Portiragnes	B.	6	59	86	28
Poujolles	B.	6	33	44	33
Poujols	L.	6	21	19	35
Poussan	M.	5	92	41	18
Pouzols	L.	6	92	41	18
Prades	M.	6	92	41	17
Preignes (Vias et)	B.	6	59	86	29
Prémian *	S. P.	7	11	17	15
Puéchabon	M.	6	92	41	18
Pui-la-Cher	L.	6	92	41	18
Puimisson	B.	6	92	41	24
Puissalicon	B.	6	33	44	33
Puisserguier	M.	5	91	63	37
Quarante	B.	5	91	63	37
Raméjan (Maurilhan et)	B.	6	59	86	28
Restinclières	M.	6	92	41	17
Ribaute (Lieuran et)	B.	6	59	86	28
Rieussec *	S. P.	6	92	41	23
Riols *	S. P.	7	11	17	15
Rocozels (Ceilhes et)	L.	7	70	38	5
Romignères *	L.	7	11	17	15
Roquebrun	S. P.	7	40	52	13
Roqueredonde de Tieudas *	L.	7	11	17	15

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres. h.	l.	c.	Numéro de la première table.
Roquessels.	B.	6	92	41	25
Rouet (S.-Etienne de).	M.	7	78	95	4
Roujan.	B.	6	59	86	30
S.-Amans et le Poujet. .	L.	6	92	41	25
S.-André	L.	6	92	41	18
S.-André de Buéges. . . .	M.	7	78	95	4
S.-Beauzile de la Sylve. .	L.	6	92	41	18
S.-Beauzile de Montmel.	M.	6	92	41	17
S.-Beauzile de Putois. . .	M.	6	92	41	17
S.-Brés.	M.	6	92	41	17
S.-Chinian.	S. P.	5	91	63	38
S.-Christol.	M.	6	92	41	17
S.-Clément.	M.	6	92	41	17
Sainte-Croix de Quintillargues.	M.	6	92	41	17
S.-Drézéry.	M.	6	92	41	17
S.-Etienne d'Albagnan*.	S. P.	7	11	17	15
S.-Etienne de Gourgas. .	L.	6	49	13	32
S.-Etienne de Rouet . . .	M.	7	78	95	4
S.-Félix de l'Héras *. . .	L.	7	11	17	15
S.-Félix de Lodès.	L.	6	92	41	18
S.-Gély de Fesq.	M.	6	92	41	17
S.-Georges d'Orques. . .	M.	6	92	41	17
S.-Gervais-la-Ville.	B.	7	62	24	6
S.-Gervais Terre foraine.	B.	7	62	24	6
S.-Geniés.	M.	6	92	41	17
S.-Geniés-le-Bas.	B.	6	92	41	17
S.-Geniès de Varansal. .	B.	7	62	24	6
S.-Guilhen-le-Désert. . .	M.	7	10	70	16
S.-Guiraud.	L.	6	92	41	18
S.-Hilaire.	M.	6	92	41	17
S.-Jean de Buéges.	M.	6	92	41	17

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
S.-Jean de Coculles....	M.	6	92	41	17
S.-Jean de Fos........	L.	7	40	52	11
S.-Jean de Gorniés.....	M.	6	92	41	17
S.-Jean de Védas......	M.	6	92	41	17
S.-Julien............	S. P.	7	11	17	14
S.-Just..............	M.	6	92	41	17
S.-Martin de Castries...	L.	6	92	41	18
S.-Martin de l'Arçon...	S. P.	7	40	52	13
S.-Martin de Londres..	M.	7	78	95	4
S.-Martin des Combes..	L.	7	40	52	10
S.-Mathieu de Tréviers.	M.	6	92	41	17
S.-Maurice *.........	L.	6	92	41	17
S.-Michel d'Alajou*...	L.	7	11	17	15
S.-Nazaire...........	M.	6	92	41	17
S.-Nazaire de Ladarés..	B.	7	88	80	5
S.-Pargoire..........	L.	6	92	41	19
S.-Paul Valmalle.......	M.	6	92	41	17
S.-Paul de Mauchiens...	B.	6	92	41	19
S.-Pons *...........	S. P.	7	11	17	15
S.-Privat............	L.	6	92	41	18
S.-Saturnin..........	L.	6	92	41	18
S.-Seriès............	M.	6	92	41	17
S.-Thibery...........	B.	6	92	41	19
S.-Vincent...........	S. P.	7	11	17	14
S.-Vincent...........	M.	6	92	41	17
Salasc..............	L.	7	40	52	12
Saturargues..........	M.	6	92	41	17
Saumont............	L.	7	40	52	10
Saussan.............	M.	6	92	41	17
Saussines...........	M.	6	92	41	17
Sautairargues.........	M.	7	78	95	4
Sauvian.............	B.	6	59	86	28
Sérignan............	B.	6	59	86	28

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres.			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
Servian.	B.	6	33	44	33
Sette.	M.	6	92	41	17
Siran.	S. P.	5	91	63	36
Sorbs *.	L.	7	11	17	15
Soubès (*a*).	L.	6	49	13	32
Sussargues.	M.	6	92	41	17
Taussac et Douch.	B.	7	62	24	6
Teyran.	M.	6	92	41	17
Thézan.	B.	6	59	86	28
Tourbes.	B.	6	49	13	32
Tressan.	L.	6	92	41	18
Tréviers (S.-Mathieu de).	M.	6	92	41	17
Usclats.	L.	6	92	41	18
Usclats-l'Hérault.	B.	6	92	41	25
Vacquiers.	M.	7	78	95	4
Vailhan.	B.	7	11	17	14
Vailhauqués.	M.	6	92	41	17
Valergues.	M.	6	92	41	17
Valflaunés.	M.	7	78	95	4
Valmascle.	L.	6	92	41	22
Valquières (Dio et).	L.	6	92	41	22
Valros (*b*).	B.	6	49	13	32
Vellieux.	S. P.	5	91	63	36
Vendargues.	M.	6	92	41	17
Vendémian.	L.	6	92	41	18
Vendres.	B.	6	59	86	28
Vérargues.	M.	6	92	41	17
Veyran (Causses et).	B.	7	88	80	2
Vias et Preignes.	B.	6	59	86	29
Vic.	M.	6	92	41	17

NOMS DES COMMUNES.	Arrondissement communal.	Valeur du muid en hectolitres			Numéro de la première table.
		h.	l.	c.	
Vieussan	S. P.	7	40	52	13
Villacun	L.	7	40	52	10
Villemagne	B.	7	62	24	6
Ville-Neuve-lès-Maguelone	M.	6	92	41	17
Villeneuve-lès-Béziers	B.	6	59	86	28
Villenouvette	L.	6	92	41	27
Villenouvette (Maraussan et)	B.	6	59	86	28
Villepassans	S. P.	5	91	63	38
Villetelle	M.	6	92	41	17
Villeveyrac	M.	6	92	41	17
Viols-en-Laval	M.	7	78	95	4
Viols-le-Fort	M.	7	78	95	4

OBSERVATIONS IMPORTANTES.

(*a*) Dans la commune de Soubès, on divise le muid en 12 pagelles; la pagelle se subdivise indifféremment en 45 pots ou *pichés*, mesure de Montpellier, ou en 10 cannades contenant chacune 9 feuillettes. On peut facilement en opérer la réduction au moyen de celle qui est donnée pour la commune de Valros, où le muid est le même, variant seulement pour les subdivisions de la pagelle. (Voyez la note suivante.)

(*b*) Dans la commune de Valros, le muid se divise en 12 pagelles; la pagelle se subdivise indifféremment, soit comme nous l'avons donné dans la table, soit en 45 pots ou *pichés*, mesure de Montpellier; la réduction est aisée d'après ces données.

Un exemple indiquera mieux que de longs raisonnemens, le moyen de se servir de ces deux dernières tables. Je suppose que j'achète du vin dans la commune de Mèze. Je cherche d'abord dans la seconde table Mèze, ce qui est aisé à trouver, puisqu'elle présente toutes les communes par ordre alphabétique. Je connais d'abord par la lettre M, que cette commune est de l'arrondissement de Montpellier; j'ai ensuite en hectolitres la valeur de son muid qui équivaut à 6 hectolitres 92 litres 41 centilitres, et le nombre 17 qui m'indique enfin que je trouverai dans la première table au nº 17 les sous-divisions de ce muid, qui est celui de Montpellier.

Il est presque toujours nécessaire dans les achats de connaître ces sous-divisions, parce que, soit qu'on mesure le vin à la velte longue, soit qu'on ait recours au dépotement, on trouve toujours des fractions de muid.

CONCLUSION.

En décrivant les divers appareils de distillation qui sont venus à notre connaissance, nous avons tâché de nous montrer historien fidèle ; nous avons fait connaître les perfections et les défauts que nous avons remarqués dans chacun d'eux ; la plus sévère impartialité a dirigé notre plume. Nous avons cherché à nous rendre utile, et nous serons bien dédommagé de nos peines si nous avons atteint notre but.

Les distillateurs entre les mains de qui cet ouvrage tombera auraient le plus grand tort de croire que nos descriptions et les planches dont nous les avons accompagnées, dans l'intention de ne rien laisser à désirer, leur donnent le droit d'exécuter ces appareils. Nous ne terminerons pas cet ouvrage sans leur faire observer que les brevets d'invention veillent à l'intérêt de chacun des auteurs qui les ont obtenus, et ils n'en seraient pas moins condamnés comme contrefacteurs, et exposés aux peines portées par les lois.

FIN.

TABLE GÉNÉRALE
DE L'ART DU DISTILLATEUR
DES EAUX-DE-VIE ET DES ESPRITS.

TOME SECOND.

Fin de la Table du Tome deuxième.

Errata du Tome second.

Page 34, ligne 26, dégagé, *lisez :* dégage.

38, 21, de condensateurs, *lisez :* de plusieurs condensateurs.

96, 18, ne s'approprient, *lisez :* s'approprient.

182, 6, soit interrompue avec le tuyau E, *lisez :* avec le tuyau C.

201, 13, changer les routes, *lisez :* changer la route.

209, 15, grand tuyau, *lisez :* grand chapiteau.

258, 1, qu'on nous en a communiquée, *lisez :* qu'on nous a communiquée.

318, 22, sera en bas en G, *lisez :* en C.

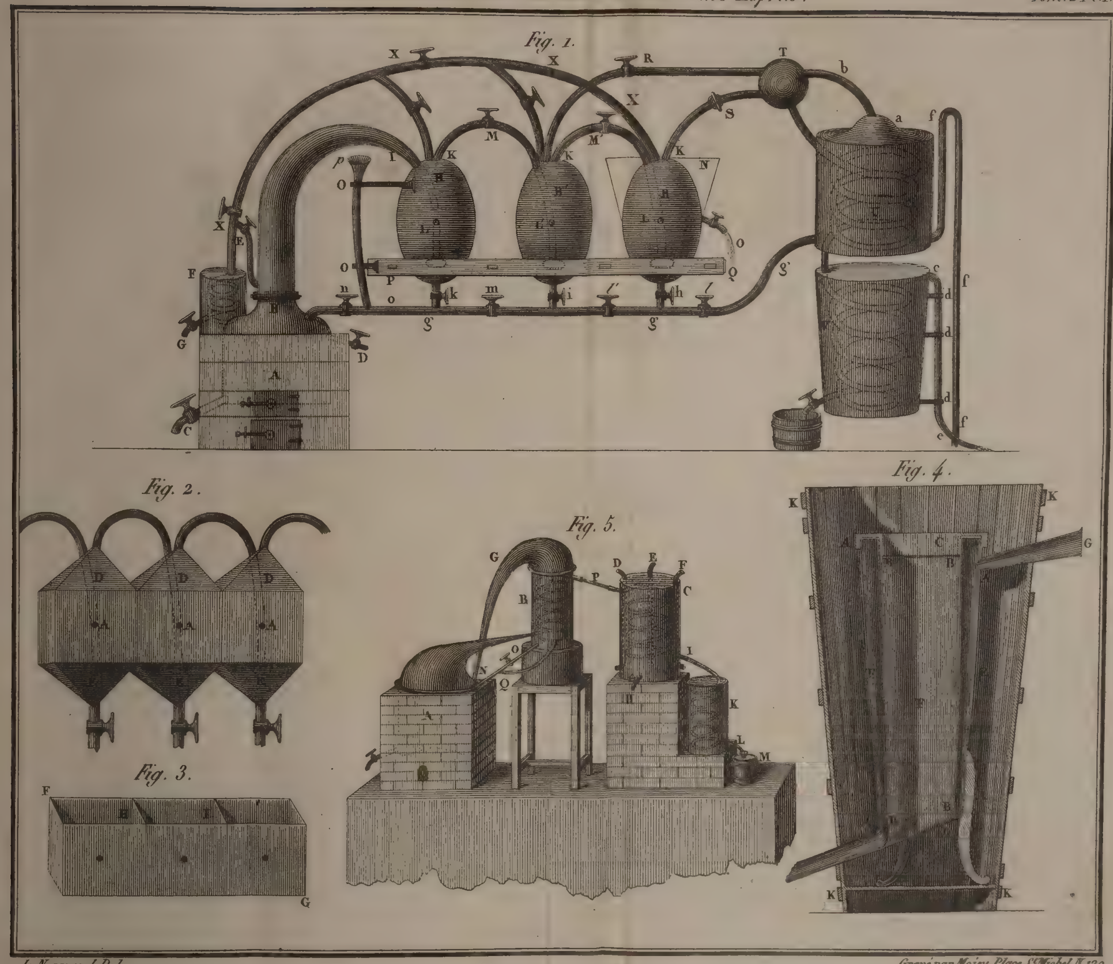
319, 1, à l'endroit G, *lisez :* à l'endroit C.

359, 14, de verre massif Y, *lisez :* de verre massif T.

386, 14, Déterminine a fermentation, *lisez :* détermine la fermentation.

399, 1, CHAPITRE VI, *lisez :* CHAPITRE XI.

401, 8, Quelques autres, *lisez :* Quelques auteurs.



le Normand Del. Gravé par Moisy Place S.t Michel N.129

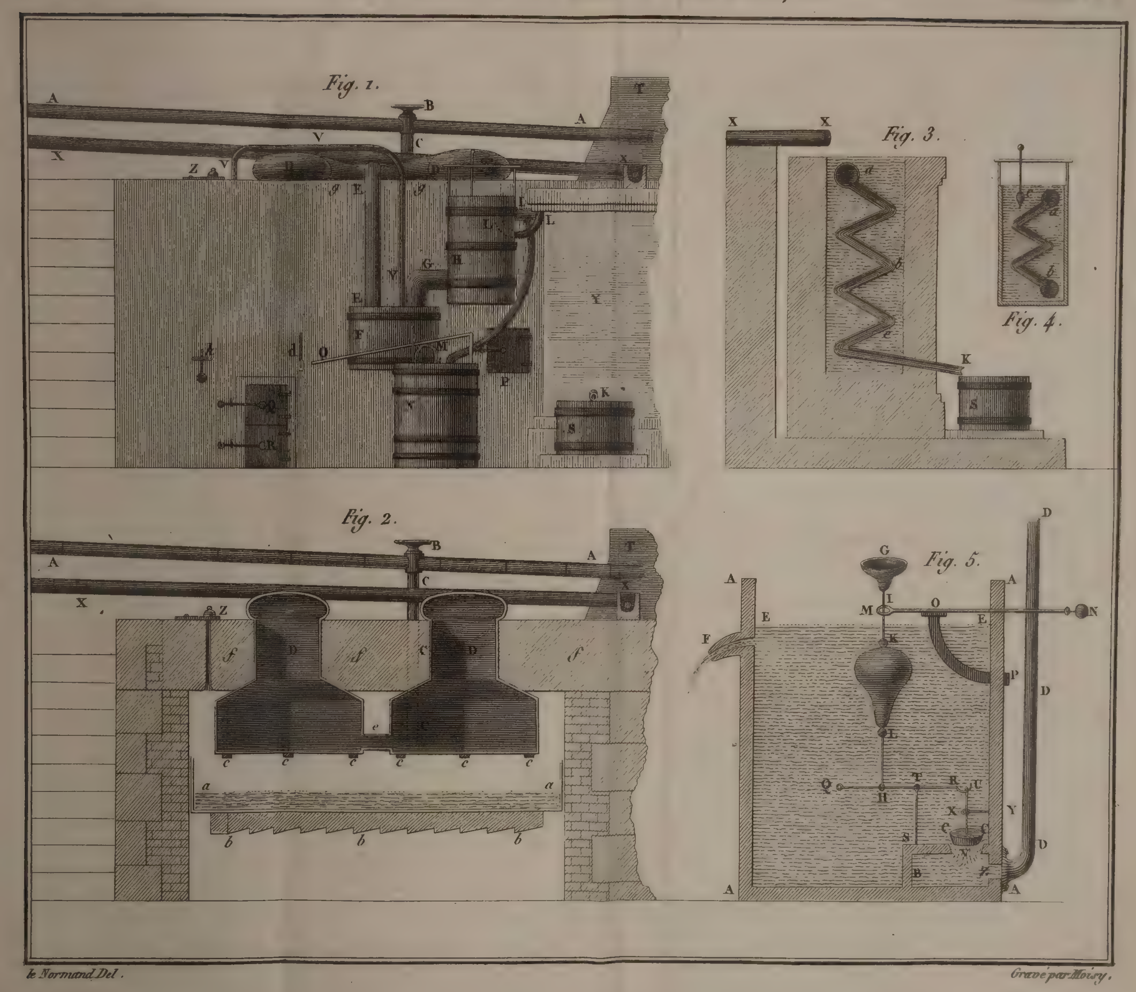
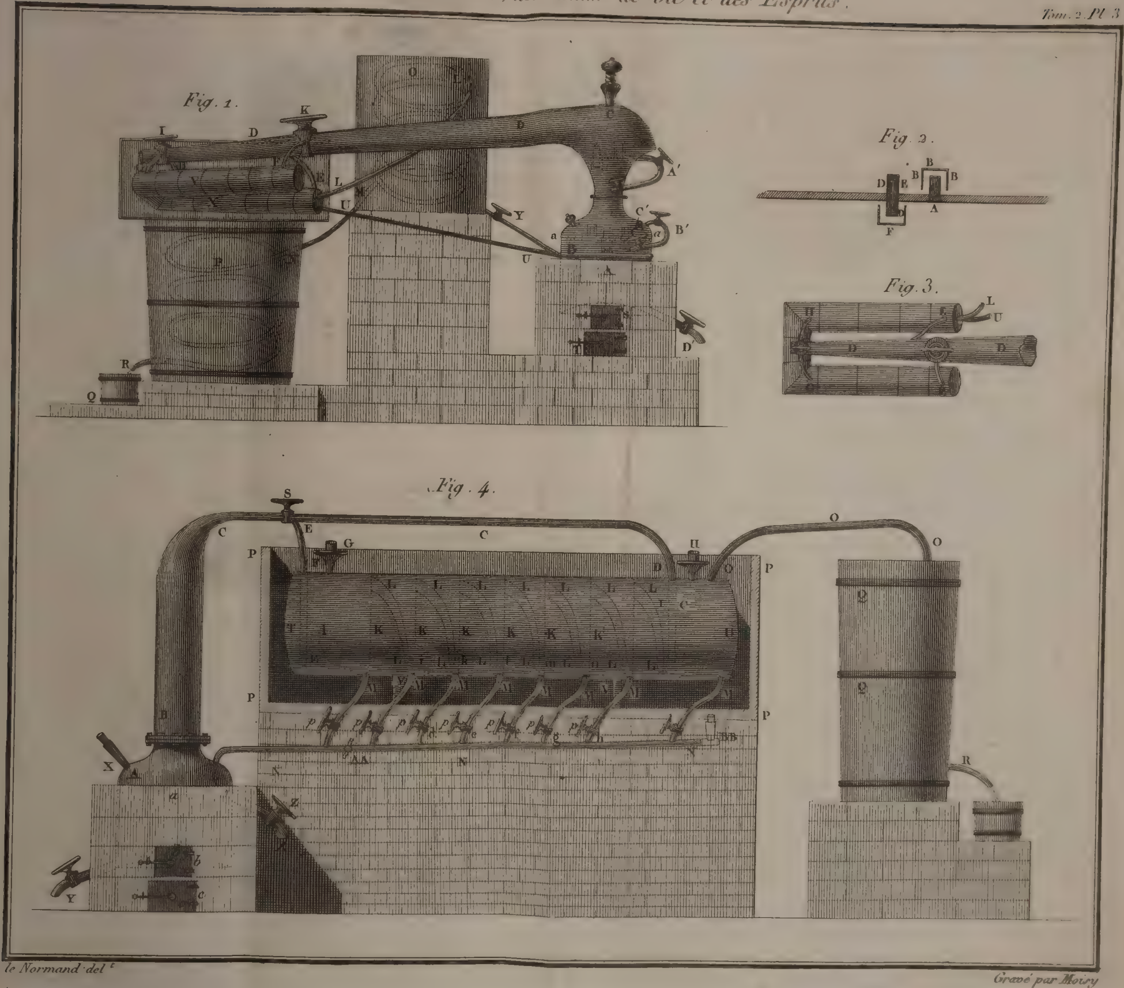
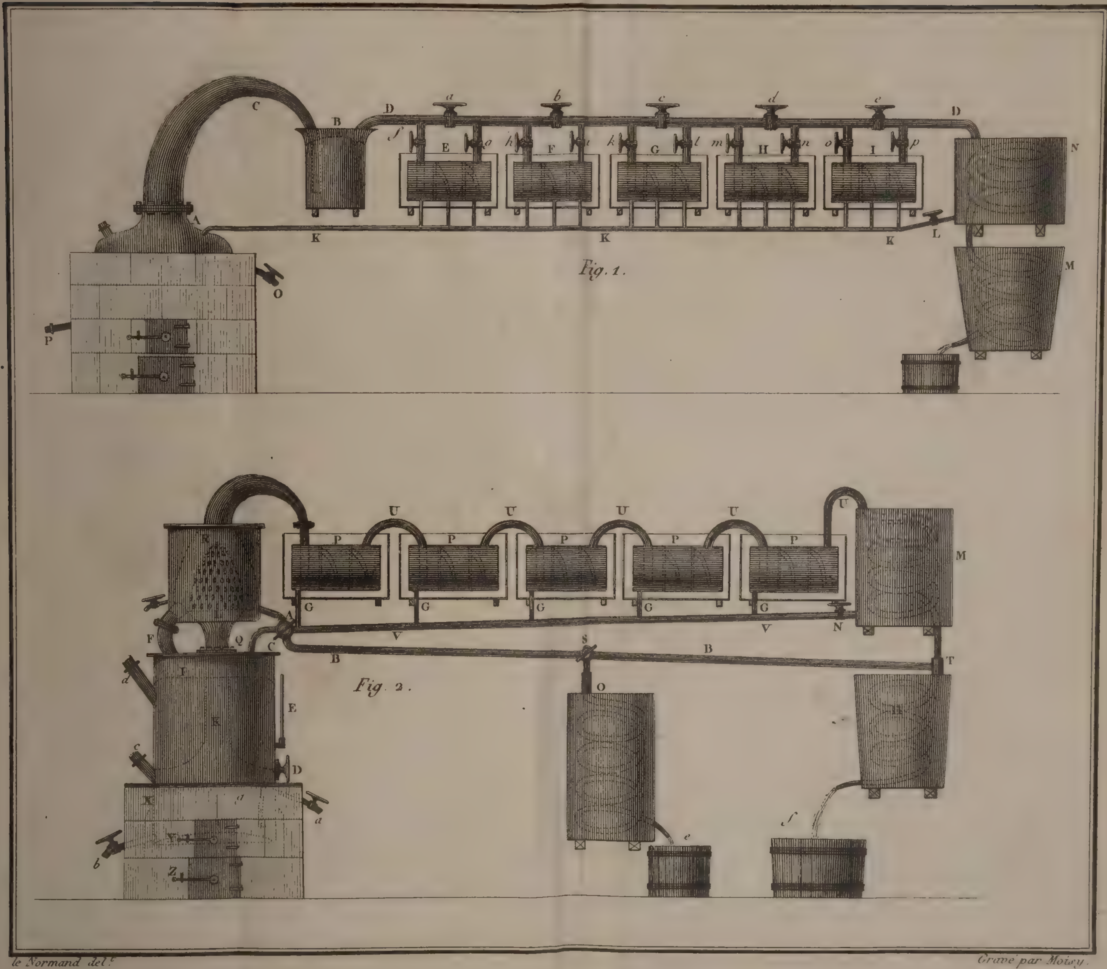


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
le Normand Del.
Gravé par Moisy.

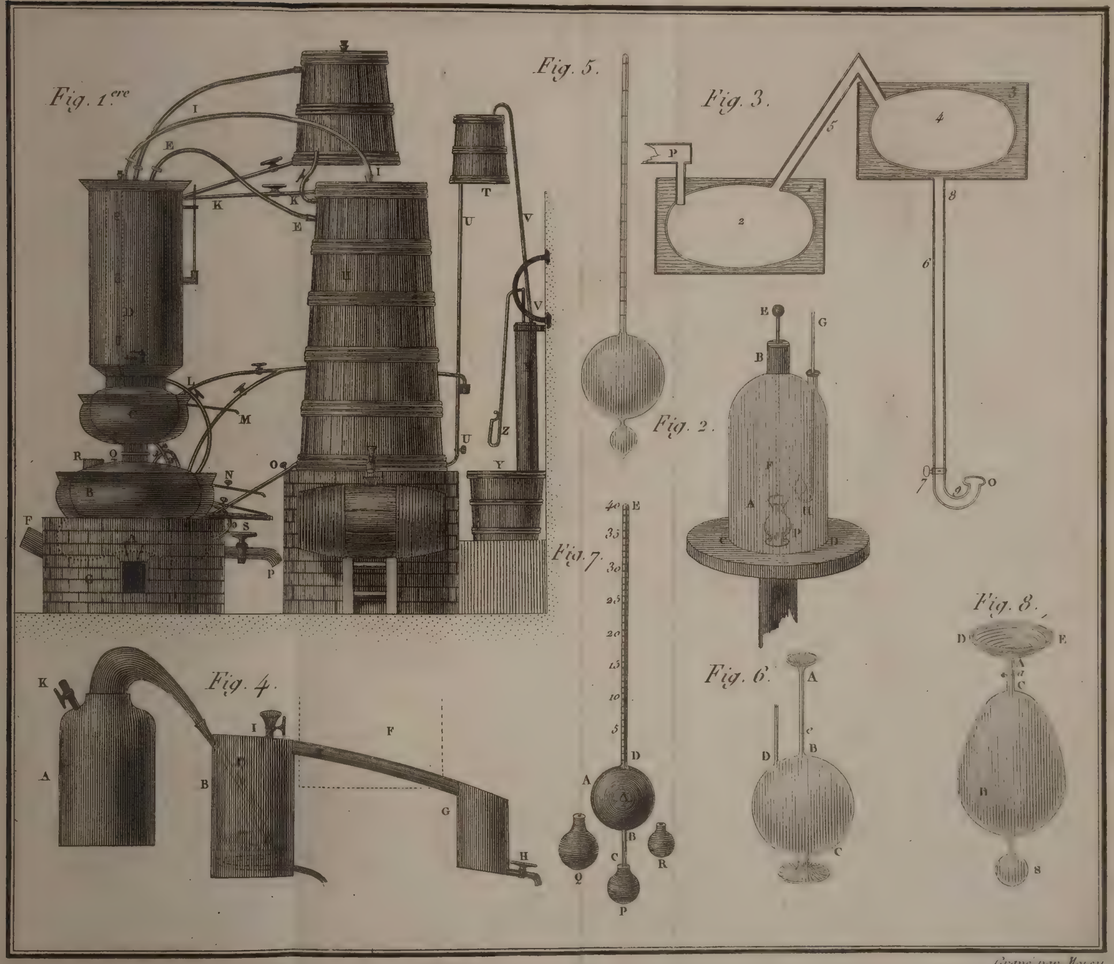


le Normand del.t

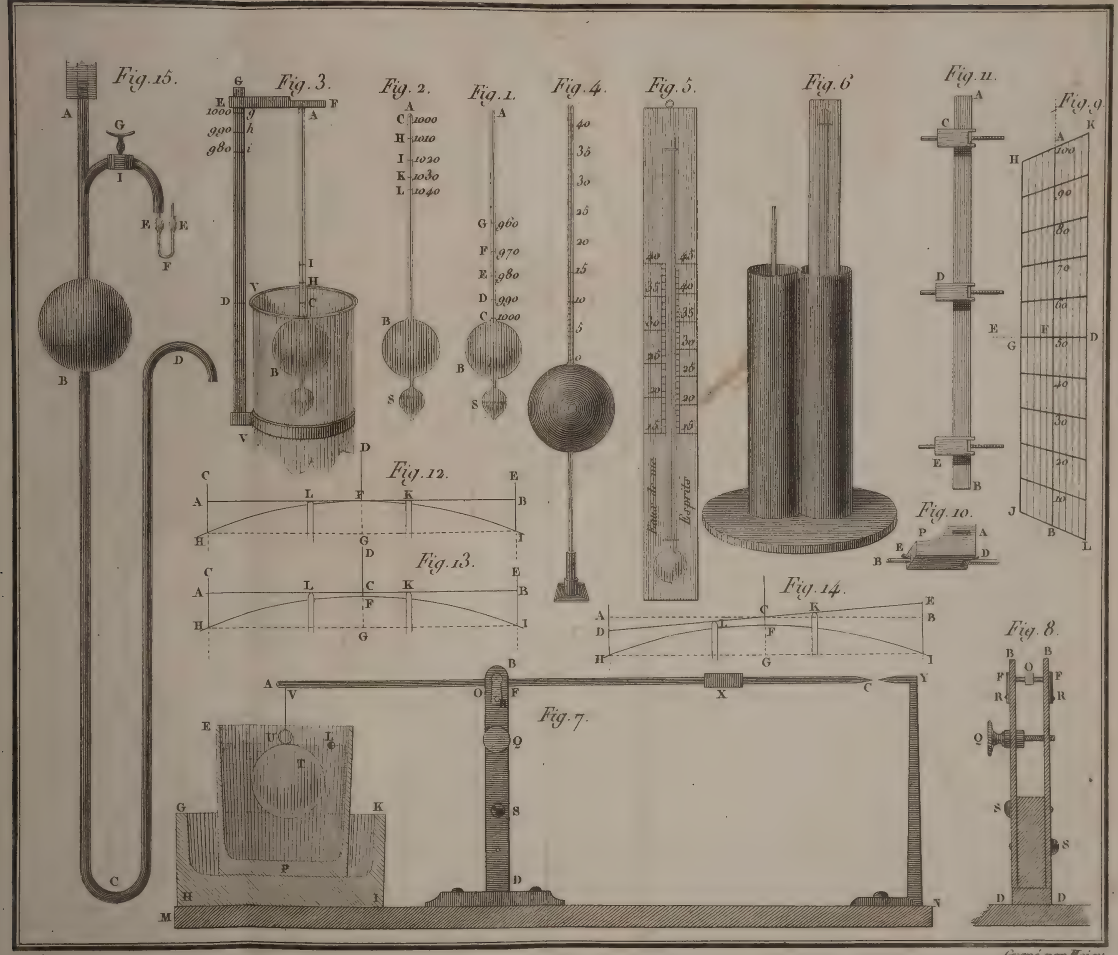
Gravé par Moisy



le Normand del.t *Gravé par Moisy.*



Gravé par Mousy.



Gravé par Moisy.

